



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

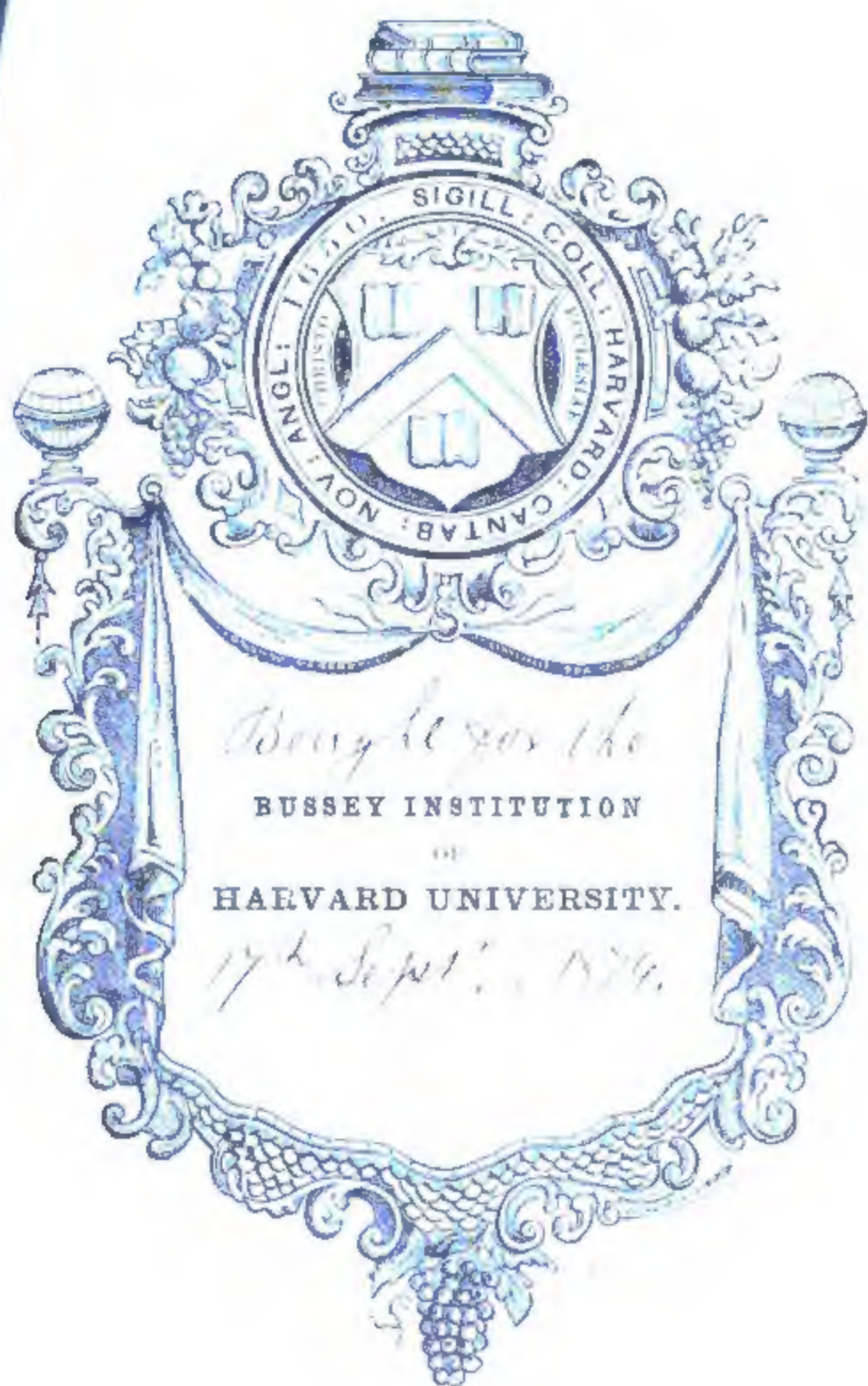
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

1- *Dafny Jde*
Box 358, 20



TRANSFERRED



H. K. Smith.

H. K. Smith.

A. D. de Candolle's und K. Sprengel's

G r u n d z ü g e

der

wissenschaftlichen Pflanzenkunde.

zu

Vorlesungen.

Mit acht Kupfertafeln.

**Leipzig,
bey Carl Cnobloch,**

1820.

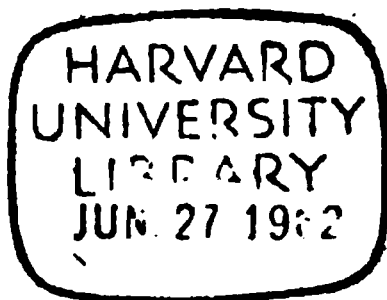
KD 62918

~~Bot 258.20~~

✓



Transferred from
Bussey Institution



Durch die Anleitung zur Kenntniß der Gewächse suchte ich unter dem größern Publicum die Pflanzenskunde zu befördern; und ich darf sagen, daß der Erfolg meine Erwartung übertroffen. Die Fortschritte aber, die die höhere, wissenschaftliche Kenntniß der Gewächse in neuern Zeiten gemacht, förderten zum akademischen Unterricht ein Lehrbuch, welches, alle diese Fortschritte im ganzen Umfang der Wissenschaft umfassend, die Stelle des jetzt völlig unbrauchbar gewordenen Willdenow'schen Lehrbuchs vertrete. Mit Hülfe der neuesten Ausgabe von de Candolle's *Théorie élémentaire de la botanique*, Paris 1819, glaube ich hier ein solches Buch geliefert zu haben: doch sind nur die drei ersten Theile dieses Werks, nämlich die Kunstsprache, die Theorie der Classification und die beschreibende Botanik, als Auszug aus dem Buche meines trefflichen Freundes zu betrachten. Alles übrige ist eigene Arbeit, worin man das Bestreben, meinen Beruf zu erfüllen, nicht verkennen wird.

Im Register S. 429. u. folg. bitte ich die auf der nächstfolgenden Seite befindlichen Ergänzungen hinzuzufügen.

Collectores S. 275.

Commiffura ist die Fläche, womit die Zwillingsfrüchte sich berühren. (Taf. 8. Fig. 6. 7.)

Declinia S. 118.

Paraphysis sind Gattsfäden neben den Geschlechtszellen der Misch. (Taf. 2. Fig. 6.)

Raphe, f. Commiffura.

Staminodium S. 91.

Stigma S. 275.

Syngenesia S. 116.

I n h a l t

Einleitung. S. 1 — 4.

Erster Theil.

Ausdrucksprache.

Kap. 1. Allgemeine Grundsätze. S. 5 — 11.

Kap. 2. Charakteristische Ausdrücke für die Formen und Eigenschaften. S. 11 — 63.

I. Maas der Theile. 12 — 16.

II. Farbe. 16 — 21.

III. Oberfläche. 21 — 27.

IV. Allgemeine Formen. 27 — 38.

V. Anheftung oder verhältnismässige Lage. 38 — 47.

VI. Richtung der Theile. 48 — 52.

VII. Einfachheit oder Zusammensetzung. 52 — 59.

VIII. Die Art, wie sich ein Theil andeutet. 59 — 61.

IX. Dauer der Gewächse und einzelner Theile. 61 — 63.

Kap. 3. Benennung der Organe. 64 — 102.

Zweiter Theil.

Taxonomie, oder Theorie der Classification.

Kap. 1. Allgemeine Betrachtungen. S. 103 — 106.

Kap. 2. Künstliche Classification. 106 — 120.

Uebersicht des Linné'schen Systems: 110. f.

Kap. 3. Von den Verbindungen der Gewächse unter einander. 121 — 131.

I. Begriff der Art. 121 — 124.

II. Begriff der Gattung. 125 — 130.

III. Begriff der Gruppen und Familien. 130. 131.

Kap. 4. Von der natürlichen Anordnung im Allgemeinen. 131 — 141.

Kap. 5. Theorie der natürlichen Classification. 141 — 176.

I. Vergleichung der Organe. 142 — 147.

- II. Von den Mitteln, die wahre Natur der Organe kennen zu lernen und Irrthümer dabei zu vermeiden. S. 147 — 165.
 - A. Vom Gefeßschlagen der Organe. 149 — 154.
 - B. Von der Verwandlung und Ausartung der Theile. 154 — 156.
 - C. Vom Zusammenschmelzen der Organe. 157 — 165.
- III. Von den verschiedenen Gesichtspuncten, unter welchen man ein Organ oder ein System von Organen betrachten kann. 165 — 174.
- IV. Von der Schätzung der Charaktere. 174 — 176.
- Kap. 6. Natürliche Ordnung der Familien. 176 — 180.

Dritter Theil.

Phytographie, oder beschreibende Botanik.

- I. Von den Gattungsnamen. S. 183 — 188.
- II. Von den Trivialnamen. 188 — 191.
- III. Entwerfung der Charaktere. 191 — 199.
 - A. Von den Gattungscharakteren. 192 — 195.
 - B. Von den specifischen Charakteren. 196 — 199.
- IV. Beschreibungen der Pflanzen. 199 — 203.
- V. Die Synonymie. 203 — 207.
- VI. — X. Von der Form botanischer Werke. 207 — 214.
- XI. Von Pflanzensammlungen. 215 — 217.

Vierter Theil.

Phytonomie, oder Lehre vom Bau und von der Natur der Pflanzen.

- Kap. 1. Phytotomie, oder Anatomie der Pflanzen. S. 218 — 276.
 - I. Vom Bau der Pflanzen im Allgemeinen. 219 — 229.
 - A. Vom Zellgewebe. 221. 222.
 - B. Von den Caströhren. 222 — 224.
 - C. Von den Schraubengängen. 224 — 229.
 - II. Vom Bau der Wurzeln. 229 — 232.
 - III. Vom Bau des Stammes. 232 — 241.
 - IV. Vom Bau der Knospen. 241 — 246.
 - V. Vom Bau der Blätter. 246 — 259.
 - VI. Vom Bau der Blumen. 259 — 267.
 - VII. Vom Bau der Geschlechtstheile. 268 — 276.
- Kap. 2. Phytochemie, oder Lehre von der Mischung der Pflanzen. 276 — 300.
 - I. Allgemeine Betrachtungen. 276 — 281.
 - II. Allgemeine Nahrungsfähigkeit. 281 — 289.
 - III. Nähere Bestandtheile der Gewächse. 289 — 300.

Kap. 3. Eigentliche Photonomie, oder Lehre von dem Leben der Pflanzen. S. 301 — 332.

I. Wirkungen der Lebensreize. 301 — 312.

II. Andere Beweise des höhern Lebens der Pflanzen. 312 — 332.

Kap. 4. Von der Verbreitung der Pflanzen auf der Erde. 332 — 348.

Kap. 5. Geschichte der Verbreitung der Pflanzen. 348 — 357.

Kap. 6. Von den Missbildungen und Krankheiten der Gewächse. 358 — 376.

Kap. 7. Geschichte der Botanik. 377 — 428.

I. Ältere Geschichte bis zur Wiederherstellung der Wissenschaften. 377 — 384.

II. Gründung der wissenschaftlichen Botanik. 384 — 390.

III. Gründung der Lehre vom Bau und der systematischen Anordnung der Pflanzen. 390 — 397.

IV. Vorbereitungen zu Linné's Reformation. 398 — 401.

V. Das Linné'sche Zeitalter. 401 — 408.

VI. Neueste Geschichte der Botanik. 408 — 428.

Register der lateinischen Kunstwörter. 429 — 444.

Register der vornehmsten Sachen und Namen. 445 — 455.

Practischer Theil.

Pl. I. 1. *Hippuris vulgaris* L. S. 459 — 462.

2. *Agardhia cryptantha* *. 462. 463.

Pl. II. 3. *Circaea lutetiana* L. 453 — 466.

4. *Salvia brasiliensis* *. 466. 467.

Pl. III. 5. *Poa trivialis* L. 467 — 470.

6. *Tonolea trinervia* *. 470. 471.

Pl. IV. 7. *Asteroccephalus canescens* *. 471 — 475.

Pl. V. 8. *Phyteuma spicatum* L. 475 — 478.

9. *Gentiana Pneumonanthe* L. 479 — 481.

10. *Viburnum Opulus* L. 482 — 485.

Pl. VI. 11. *Loucoium vernum* L. 485 — 487.

Pl. VII. 12. *Trientalis europaea* L. 487 — 489.

Pl. VIII. 13. *Vaccinium Oxycoccus* L. 489 — 493.

Pl. IX. 14. *Butomus umbellatus* L. 493 — 496.

Pl. X. 15. *Pyrola secunda* L. 496 — 498.

Pl. XI. 16. *Asarum europaeum* L. 498 — 501.

Pl. XII. 17. Uebersicht der Gattung *Robus*. 501 — 516.

Pl. XIII. 18. *Papaver dubium* L. 516 — 518.

Pl. XIV. 19. *Galeobdolon luteum* Hudl. 519 — 521.

20. *Alectorolophus Crista galli* MB. 522 — 525.

- XI. XV. 21. *Topdalia nudicaulis* R. Br. ©. 526 — 529.
 22. *Erysimum cheiranthoides* L. 529 — 532.
 XI. XVI. 23. *Geranium rotundifolium* L. 532 — 536.
 XI. XVII. 24. *Lachyrus tuberosus* L. 536 — 539.
 XI. XVIII. 25. *Hypericum montanum* L. 539 — 543.
 XI. XIX. 26. *Thrinacia hirta* Roth. 543 — 548.
 27. *Cirsium eriophorum* Scop. 548 — 551.
 28. *Arnica montana* L. 551 — 555.
 29. *Calcitrapa stellata* Lam. 555 — 558.
 30. *Galeodula officinalis* L. 558 — 560.
 31. *Echinops sphaerocephalus* L. 560 — 563.
 XI. XX. 32. *Ophrys myodes* Jacqu. 563 — 567.
 XI. XXI. 33. *Sparganium simplex* Hudl. 567 — 569.
 XI. XXII. 34. *Salix caprea* L. 570 — 576.
 XI. XXIII. 35. *Atropis patula* L. 576 — 579.
 XI. XXIV. 36. *Blechnum boreale* Sw. 579 — 582.
 37. *Botrychium Lunaria* Sw. 583 — 585.
 38. *Cinclidotus fontinalioides* Pal. Beauv. 585 — 588.
 39. *Jungermannia trilobata* L. 588 — 590.
 40. *Lecanora saxicola* Ach. 591, 592.
 41. *Scytosiphon intestinalis* Lyngb. 592 — 594.
 42. *Corstema fimbriatum* Fries. 594, 595.
 43. *Spathularia flava* Pers. 596, 597.
 44. *Craterium pyriforme* Dillmar. 597, 598.
 45. *Botrytis polyspora* Link. 598.
 46. *Fulidium gryseum* Link. 598.

Erklärung der Kupfer. 599 — 611.

Einleitung.

I.

Die Botanik umfaßt die Kenntniß von den Gewächsen. Die letztern können, wie jeder andere Naturkörper, in zwiefacher Rücksicht betrachtet werden: theils in Rücksicht der äußern Eigenschaften; theils in Hinsicht ihres innern Baues, ihrer Natur, und der Ursachen der Erscheinungen, die sie darbieten.

2.

Die Botanik zerfällt also in zwei Haupttheile, die in unsern Tagen nicht mehr getrennt werden können, da sie sich wechselseitig unterstützen und aufklären.

I) Die Naturgeschichte der Gewächse, welche man sonst ausschließlich Botanik genannt hat. Diese besteht in der Lehre von der Kenntniß der äußern Merkmale und der Unterscheidung der Pflanzenformen, von der Beschreibung, Bestimmung und Classification derselben. Dieser Theil schließt drei Abschnitte in sich.

1) Die Kunstsprache (Glossologie de Candolle, oder Nomenclatur, fälschlich Terminologie genannt). Man versteht darunter die Kenntniß von den Ausdrücken, wodurch die verschiedenen Organe, Theile der Pflanzen, und ihre Eigenschaften bezeichnet werden.

2) Taxonomie, oder Theorie der Classification des Gewächreiches.

3) Phytographie, oder die Kunst, die Gewächse auf zweckmäßige Art zu beschreiben. Als Anwendungen dieser Kunst muß man die beschreibende Botanik, oder die kunstmäßige Schilderung aller wesentlich verschiedenen Formen des Gewächreiches, und die botanische Synonymie, oder die Kenntniß der verschiedenen Namen ansehen, unter welchen die Pflanzen bey den Schriftstellern vorkommen. Die letztere Kenntniß hängt nothwendig mit der Einsicht in die Schicksale und Fortschritte der Wissenschaft, so wie mit der Bücherkunde in diesem Fach zusammen: daher Geschichte und Litteratur der Botanik wesentliche Erfordernisse sind.

II) Betrachtet man den innern Bau, die Natur, und die Gründe der Erscheinungen in der Pflanzenwelt, so ist dies die Naturlehre oder Physik der Gewächse, die man auch Physiologie der Pflanzen, Phytonomie, oder Phytologie genannt hat. Diese Kenntniß zerfällt wieder in drey Hauptabschnitte:

1) Die Lehre von dem Bau der Pflanzen, die sogenannte Anatomie derselben, oder Organographie von de Candolle.

2) Die Lehre von der Mischung der Bestandtheile der Gewächse, die Chemie der Pflanzen, oder Phyt Chemie.

3) Die eigentliche Erklärung von der Art, wie die Pflanzen entstehen, wie sie wachsen, wie sie ihre Theile bilden, und ihres Gleichen hervorbringen. Dies ist der eigentlich philosophische Theil der Botanik, oder die wahre Phytonomie.

3.

Zu diesen beiden wesentlichen Theilen kann man noch folgende Kenntnisse als mehr oder minder mit ihnen zusammenhängende oder von ihnen angewandte ansehen:

1) Die oben schon erwähnte Geschichte und Litteratur, die in keiner Wissenschaft so nothwendig ist, als in dieser, wo man nur dann eine vollständige Kenntniß der Gegenstände hoffen kann, wenn man ihre verschiedenen Benennungen und Darstellungen bey den Schriftstellern weiß, und wo das wirklich Neue nur durch Vergleichung aller frühern Beobachtungen deutlich hervorgeht.

2) Die Geographie der Pflanzen, oder die Untersuchung der Ursachen, welche die Gewächse bestimmen, gewisse Gegenden und Standörter zu wählen. Diese Kenntniß von der Verbreitung der Gewächse schließt sich ganz natürlich an den zweyten Haupttheil, nämlich an die Phytologie der Pflanzen. Man hat erst seit einiger Zeit angefangen, sie mit besonderer Vorliebe zu bearbeiten, und sie gewährt für die Taxonomie manche sehr wichtige Aufschlüsse.

3) Die Kenntniß von den Anomalieen der Formen im Gewächreich, wozu auch die Lehre von den Mißbildungen und Krankheiten der Gewächse gehört. Betrachtet man diese Abweichungen im Allgemeinen und Ganzen, so ist dies einer der schwierigsten, aber auch einer der lehrreichsten Theile der Botanik. Die Lehre von den Krankheiten selbst wird die Pathologie der Gewächse genannt.

4) Die Anwendungen dieser Kenntnisse auf die Künste und Gewerbe sind von diesem Vortrage ausgeschlossen; doch ist nicht zu läugnern, daß diese Anwendungen oft ein aufklärendes Licht auf die Wissenschaft selbst zurückwerfen. Man nennt die Kenntniß von den officinellen Pflanzen die medi-

muß, und es fehlt nicht an Schriftstellern unserer und vergangener Zeiten, welche glauben sich dieses, ihnen lästigen Zwanges entledigen, und sich entweder einer gewissen Nachlässigkeit im Ausdrucke hingeben, oder eine eigene Sprache wählen zu dürfen, welche erst vorläufig in eigenen Wörterbüchern erklärt werden muß. Diese Sitte ist höchst tadelnswerth, weil sie theils aus Unkunde und Vernachlässigung der Gesetze der schon bekannten Kunstsprache, theils aus Eigensinn, Umaßung, Neuerungsucht und Nationalvorurtheil entsteht, weil sie unnöthiger Weise die Wissenschaft erschwert, und überall keinen wesentlichen Nutzen leistet.

Damit trifft aber unser Tadel nicht diejenigen, welche wirklich verschiedene und eigenthümliche Formen mit neuen und passend gewählten Ausdrücken bezeichnen. Denn je weiter sich die Kenntniß der Gewächse ausbreitet, desto mehr, oft ganz neue, oder bisher verkannte Formen entdecken wir, welche nur sehr mangelhaft bezeichnet wurden, wenn man die schon üblichen Ausdrücke von ihnen gebrauchen wollte.

7.

Die Kunstsprache hat ihre Schwierigkeiten, welche aber unnöthiger Weise vergrößert werden, wenn man die Ausdrücke zu sehr vervielfältigt und zu viele Zeit auf die feine Spaltung der Begriffe verwendet. Ohne der Gründlichkeit Abbruch zu thun, kann man sie sehr vereinfachen und erleichtern, wenn man überall die Natur zu Rathe zieht und durch Beispiele den Erklärungen Leben giebt; wenn man viele Ausdrücke als allgemein gültig vorausschickt, ohne sie bei einzelnen Theilen immer zu wiederholen; und wenn man die Kenntniß der gelehrten Sprachen als schon erworben voraussetzen kann.

8.

Die Kunstsprache ist lateinisch, weil diese von den Gelehrten aller Völker und aller Zeiten verstanden wird. Man kann nichts dagegen haben, wenn auch Beschreibungen der Gewächse in der jedesmaligen Landessprache gegeben werden. Nur verlieren sie dann an allgemeiner Verständlichkeit, und, so lange keine Uebereinkunft in der Wahl der Ausdrücke Statt findet, auch an Sicherheit.

Man kann nicht verlangen, daß die lateinische Kunstsprache der Botaniker immer das goldene oder auch nur silberne Zeitalter der römischen Litteratur verrathe; denn es ist nicht möglich, für Gegenstände, die den römischen Schriftstellern jener Zeitalter ganz unbekannt waren, solche Ausdrücke zu wählen, die bey jenen Schriftstellern vorkommen: aber das kann man verlangen, daß, wer Lateinisch schreibt, die Gesetze der Sprachlehre, der Wortfügung, und den Geist jener Sprache nie verkenne oder vernachlässige.

9.

Wo die lateinische Sprache nicht ausreicht, wo die nöthigen Zusammensetzungen dem Geist der Sprache fremd oder widrig sind, da nimmt man zu der reichern und blegsamern griechischen seine Zuflucht. Nur müssen auch hier die Ausdrücke den Gesetzen der Sprachlehre und Wortfügung gemäß gewählt werden. Man muß sich hüten, sogenannte hybride oder aus beiden gelehrten Sprachen zusammengesetzte Wörter (z. B. muscologia, algologia, ovoïdes) zu gebrauchen, oder gebräuchliche und verständliche lateinische Ausdrücke mit ungewöhnlichen, oft seltsam und falsch zusammengesetzten griechischen zu vertauschen.

10.

Das erste Grundgesetz der botanischen Kunstsprache ist, daß jede bestimmt verschiedene Form und jedes bestimmt verschiedene Organ mit einem eigenen Ausdrucke bezeichnet werde. Durch Befolgung dieses Gesetzes wird alles Schwanken der Begriffe, alle Unsicherheit der Kenntniß vermieden. So ist es zweckmäßig, die Blätter an den Zweigen und am Stamm folia, die Blattanfänge stipulas, die Nebenblätter an der Blume bracteas, die Theile der Blumenhülle und des Kelches sepala, die Theile der Blumenkrone endlich petala zu nennen. Eben so muß die elliptische Form der Blätter, die verschiedene Zurundung, oder Verdünnung der Spitze mit eigenen Ausdrücken bezeichnet werden.

Man kann indessen hierin sehr leicht zu weit gehen, wenn man jede geringfügige Abänderung einer schon bekannten Form, jeden unbedeutenden Anhang oder Theil eines Organs mit verschiedenen Ausdrücken belegt. Es gehört viel Umsicht dazu, die glückliche Mittelstraße auch hier nicht zu verfehlen.

11.

Die Eigenschaften der Formen werden durch Adjective oder Participle ausgedrückt. Diese haben einen verschiedenen Sinn nach ihrer verschiedenen Endung.

1) Die Adjective in atus zeigen die Gegenwart eines gewissen Organs an: radicans, was eine Wurzel hat; foliatus, was ein Blatt hat. Indessen muß diese Regel nicht als allgemein angenommen werden: denn lanceolatus, ovatus und viele andere führen nur auf die Ähnlichkeit.

2) Die in osus sich endigen, zeigen mehrentheils einen Reichthum solcher Organe an, wie nervosus, foliosus, cicatricosus.

3) Die Adjective auf *inus* und *aceus* bezeichnen die Natur des Organs. So ist *foliaceus* blattartig, *radicans*, was die Consistenz der Wurzeln hat. *Corolla calycina* ist eine solche, die an der Natur des Kelches Theil nimmt. Allein auch gegen diesen Sprachgebrauch wird häufig gefehlt, so sehr allgemeine Uebereinkunft zu wünschen wäre.

4) Wo das Organ fehlt, setzt man das griechische *α* *privativum* vor ein griechisches Wort, oder das *e* vor ein lateinisches, (*aphyllus*, *apetalus*, *enervis*, *extipulatus*, *eglandulosus*). Indessen haben sich einige hybride Ausdrücke eingeschlichen, die man dulden muß: z. B. *avenius*, auch *acaulis*, wo man besser sagen würde *acaulus*. In einigen Fällen setzt man auch geradezu *nullus*, *subnullus* hinzu. *Margo nullus*, *subnullus*. Oft drückt man die Abwesenheit gewisser Organe oder Formen, wiewohl unbestimmt, durch *nudus* oder *simplex* aus: so heißt die *Corolla nuda*, wenn sie keinen Kelch hat; die *rami nudi*, wenn sie keine Blätter haben; der *caulis simplex*, wenn ihm die Zweige fehlen. Endlich ist es gewöhnlich, bei dem Mangel des Organs die entgegengesetzte Eigenschaft positiv zu bezeichnen: daher man *inermis* und *muticus* dem *spinosus*, *aculeatus*, *aristatus* und *cuspidatus* entgegensetzt.

Ist ein Theil oder eine Eigenschaft nicht deutlich entwickelt oder unmerklich vorhanden, so sagt man *obsoletus*, *inconspicuus*.

5) Geringere Abweichungen von der Form werden durch diminutive Endungen, durch die Endung *oides* bei griechischen Adjectiven, oder durch die Präposition *sub* ausgedrückt. Die letztere Sylbe wird dann besonders vorgesetzt,

wenn die Eigenschaft oder Form sich nicht überall in gleichem Grade findet. Daher sagt man *folium subdentatum*, wenn die Zähne an manchen Stellen nicht deutlich sind, oder sich in den glatten Rand verlaufen. Sonst aber sind die Ausdrücke *hirsutiusculus*, *acutiusculus*, *obtusiusculus* sehr gewöhnlich, auch wird *rhizoides*, *calycoides* nicht selten gebraucht.

6) Wo die Eigenschaft in höherem Grade zugegen ist, pflegt man den Superlativ zu wählen, wodurch alle übersflüssige Partikeln, als: *valde*, *maxime*, *insigniter*, vermieden werden. Man sagt daher *integerrimus*, *spinosissimus*, *aculeatissimus*, *glaberrimus*.

7) Mittelzustände zwischen zwey abweichenden Formen werden häufig durch Zusammensetzungen zweyer Adjective ausgedrückt: so *oblongo-lanceolatus*, *repando-dentatus*, *palmato-lobatus*. Indessen fehlt man, wenn man Ausdrücke zusammensetzt, die einander ausschließen, untergeordnet sind, und sich also von selbst verstehen. *Elliptico-lanceolatus* enthält einen Widerspruch, weil das lanzettförmige Blatt zugespitzt, das elliptische aber an beiden Enden gleichmäßig zugerundet ist. *Pubescenti-hirtellus* schließt einen Widerspruch und zugleich untergeordnete Begriffe in sich: denn *hirtus* bezeichnet lange steife Haare; *hirtellus* ist daher ein Unding; *pubescenti-hirtellus* versteht sich aber von selbst, und es wäre *pubescens* allein hinreichend.

8) Wenn man die Form im entgegengesetzten Sinne nehmen soll, so pflegt man die Spalte ob davor zu setzen: weßhalb *obovatus*, *obcordatus* sehr gewöhnlich sind. *Ob-lanceolatus* ist kaum zu dulden, weil der positive Ausdruck *spathulatus* bestimmter ist. Wenn ein Organ die äußere

Gestalt eines andern annimmt, ohne wirklich dieselben Zwecke zu erfüllen, oder auch denselben Bau zu haben, so pflegt man es spurium zu nennen. *Antherae spuriae* der *Tridascantia*; *margo thallodes spurius* der *Lecidea petraea*; *peridium spurium* des *Aecidium*.

12.

Ausdrücke des gemeinen Lebens bleiben unerklärt, wenn sie unverändert mit der gewöhnlichen Bedeutung aufgenommen werden. Sonst aber muß man sie auch näher bestimmen. So ist *pilosus* in der Kunstsprache etwas anderes, als in der gewöhnlichen Schriftsprache. Hier bedeutet es die haarige Beschaffenheit überhaupt; dort krumme weiche Haare.

Zweites Kapitel.

Charakteristische Ausdrücke für die Formen und Eigenschaften.

13.

Wir zählen hier die Ausdrücke auf, welche sich auf die Eigenschaften der Organe oder Theile der Gewächse beziehen, und suchen vorzüglich diese Ausdrücke allgemein zu machen, um alle Wiederholungen zu vermeiden. Man bemerke, daß wir Anleitung zum Verstehen der Schriftsteller geben, daß wir daher nicht auf uns nehmen, die Richtigkeit und Nothwendigkeit jedes Ausdrucks verantworten zu wollen.

I. Maaß der Theile.

14.

Man kann das Maaß der Theile ein **absolutes** nennen, wenn es sich nicht auf Vergleichung mit andern Theilen derselben Pflanze, sondern auf irgend einen andern allgemein angenommenen Maaßstab bezieht. **Relativ** ist das Maaß, wenn man die Ausdehnung eines Theils mit der Größe des andern an derselben Pflanze vergleicht.

15.

Das **absolute Maaß** wird am besten von den Theilen des menschlichen Körpers hergenommen, weil diese überall gegen und unter allen Nationen dieselben sind. Vergleicht man diese Theile mit dem festen bürgerlichen Maaße, so sieht man leicht, daß sie auf keine Weise sich mit geometrischer Genauigkeit bestimmen lassen. Aber das ist es auch, was in der Botanik überall vermieden werden muß, weil die organischen Formen eben so wenig geometrische Linien und Figuren bilden, als sich nach geometrischem Maaße berechnen lassen. Wo das Maaß des menschlichen Körpers nicht ausreicht, kann man freylich nicht anders als nach bürgerlichem Maaßstab sich richten; allein auch hier muß man nur ungesähr bestimmen, und keinesweges die individuelle Ausdehnung für eine allgemeine halten.

16.

Das kleinste Maaß in der Botanik ist die Breite eines Haars (*capillus*, davon *capillaris*). Vergleicht man dieses mit dem bürgerlichen Maaße, so möchte es wohl den zwölften Theil einer geometrischen Linie betragen. Man

muß nur den Ausdruck *capillaris* nicht mit *capillaceus* verwechseln, denn der letztere zeigt, nach der oben (§. II. Nr. 5.) angegebenen Regel, die Natur oder Consistenz eines Haares an.

Nach dem Haar folgt die Breite des weißen Halbmonds des am Nagel, welche mehr oder weniger mit einer geometrischen Linie übereinkommt. Dieses Maaß heißt *linea*, daher *linearis*, welcher Ausdruck in anderer Beziehung die gleich schmale Beschaffenheit einer Fläche bedeutet. Er muß nicht mit *lineatus* verwechselt werden, welches man liest oder gestrichelt übersetzen kann.

Hierauf folgt die Länge des Nagels am Finger (*unguis*, daher *unguicularis*). Dieses beträgt ungefähr sechs Linien oder einen halben Zoll.

Dann die Breite oder auch die Länge des letzten Glieds des am Daumen (*pollex*, daher *pollicaris*). Dieses macht gerade einen Zoll aus; daher nennt man es auch *uncia*, *uncialis*.

Es folgt die Länge des Mittelfingers, oder, welches eben so viel ist, die Breite der Hand, den Daumen abgerechnet. Von *digitus* und *palmus* macht man *digitalis* und *palmaris*: das letztere muß von *palmatus*, handförmig getheilt, wohl unterschieden werden. Das Maaß, wovon die Rede ist, macht ungefähr drey Zoll aus.

Die kleine Spanne (*spithama*, daher *spithameus*) ist die Entfernung zwischen dem ausgespannten Daumen und Mittelfinger. Dieses Maaß beträgt bey Männern etwa sieben Zoll.

Die große Spanne (*dodrans*, daher *dodrantalis*) ist die Entfernung zwischen dem ausgespannten Daumen und kleinen Finger. Sie beträgt neun Zoll.

Dann der Fuß (pes, daher pedalis), macht die Länge einer großen Mannssohle, oder den Abstand des Ellbogengelenks von der Handwurzel aus. Es pflegt für einen geometrischen Fuß genommen zu werden. Pedalis darf man aber nicht mit pedatus verwechseln, welches sich auf die fußförmigen Anhänge der Blätter bezieht.

Dann nimmt man den Abstand vom Ellbogengelenk bis zur Spitze des Mittelfingers. Dieses ist cubitus, daher cubitalis: eine Länge von etwa anderthalb Fuß.

Ferner die Länge des Arms (brachium, daher brachialis: auch wohl ulna, ulnaris). Diese rechnet man auf zwey Fuß.

Endlich die Klafterlänge (orgya, orgyalis), oder die Entfernung der Fingerspitzen ausgespreizter Arme eines Mannes. Dasselbe Maaß nimmt man von der Körperlänge eines großen Mannes her: daher man gewöhnlich sechs Fuß darauf rechnet.

Was über dieses Maaß hinausgeht, wird ungefähr nach Klaftern oder Fußten bestimmt.

17.

Unangenehm ist die Sitte französischer Naturforscher, sich des außer Frankreich ganz unbekannten Decimalmaaßes zu bedienen, welches noch dazu, wegen der höchsten Genauigkeit, womit es in Brüchen angegeben wird, äußerst unbequem ist. So führen wir hier nur an, daß das mètre drey Fuß und etwas über elf Linien beträgt, daß das décimètre drey Zoll und etwas über acht Linien, das centimètre $4\frac{1}{2}$ Linie, und das millimètre genau $\frac{44}{1000}$ oder etwa eine halbe Linie ist. Diese Anmaßung findet sich bey keiner andern Nation.

18.

Das relative Maaß nimmt man durch Vergleichung mit andern Theilen derselben Pflanze. Man sagt *aequalis*, oder *aequans*, *maior*, *minor*, *longior*, *brevior*, *duplo*, *triplo maior* oder *minor*. Man sagt auch: *superans*, *excedens*, *aequans*.

19.

Auch pflegt man nicht selten die relative Größe und Ausdehnung zwar aus Vergleichung herzunehmen, aber nicht immer nennt man den verglichenen Theil dabey. So heißt *calyx maximus* ein Kelch, der im Verhältniß zu allen übrigen Theilen der Pflanze der größte ist. So pflegt man *rami* oder *pedunculi elongati*, *petioli brevissimi* oder *abbreviati*, *stipulae minimae*, *folia angustissima*, *calyx ampliatus*, *planta pusilla* oder *pumila*, *arbor gigantea* zu sagen, wo jeder weiß, was er unter diesen Ausdrücken zu verstehen hat.

20.

Das relative Maaß der Theile eines und desselben Organs bestimmt ihre Regelmäßigkeit oder Gleichheit.

Gleich (*aequalis*) sind die Theile eines Organs, wenn sie durchgehends dasselbe Maaß und dieselbe Form haben; Ungleichheit (*inaequalitas*) drückt das Gegentheil aus. Ähnlich (*conformis*, *similis*) bezieht sich bloß auf die Uebereinstimmung der Form; unähnlich (*dissimilis*, und bey griechischen Zusammensetzungen *hetero-*) bedeutet das Gegentheil. Veränderlich (*varius*, *variabilis*, *mutabilis*) bezieht sich auf die Eigenschaft eines Organs, seine Form leicht zu ändern.

Regelmäßig (*regularis*) heißt ein Organ, dessen Theile eine gewisse Uebereinstimmung, aber nicht durchgängige Gleichheit der Theile in Ausmessung und Form zeigen: wenn z. B. größere Theile mit kleinern abwechseln. **Unregelmäßig** dagegen (*irregularis*) ist die Bildung eines Organs, wo gar keine Uebereinstimmung der Theile, weder in Gestalt noch Größe, bemerkt wird.

Wenn gleichartige Theile verschiedene Gestalten haben, so heißen sie *dispares*. *Dimorphus* wird von einem und demselben Theil gebraucht, der verschiedene Formen in derselben Pflanze hat. *Difformis*, unförmlich, heißt ein Organ, wenn seine Gestalt sich nicht auf die gewöhnliche zurückbringen läßt.

II. Die Farbe der Theile.

21.

Da die Farbe einen allgemeinen sinnlichen Eindruck macht, so kann sie weder deutlich erklärt, noch auch als Charakter der unveränderlichen Arten benutzt werden. Sie gehört daher eigentlich nur in die Beschreibungen. Indessen muß man bey den niedern Organismen, wo es an andern Charakteren fehlt, und die von der Farbe hergenommenen sehr standhaft sind, auch auf diese einen größern Werth legen.

22.

Es giebt zwey Farben, die das Herkommen als wesentlich betrachtet, und welche daher überall in die Charaktere aufgenommen werden. Diese sind die eisgraue (*canus*, *incanus*), deren schwächere Abänderung graulich (*canescens*) heißt, und die blau-grünliche (*glaucus*), deren schwächere Abstufung *glaucescens* heißt.

Außerdem pflegt man, wo die gewöhnliche grüne Farbe der blattartigen Ueberzüge fehlt, dies bloß durch gefärbt (*coloratus*), und wo eine Verschiedenheit der Farben, z. B. auf beiden Seiten der Blätter, Statt findet, den Ausdruck *discolor* zu gebrauchen, wie bey *Cornus alba*. Das Gegentheil ist dann *concolor*, wenn die Farbe gleichartig ist.

Sonst drückt man die verschiedene Färbung auch allgemein durch gefleckt (*maculatus*), bunt (*variegatus*), und durch die Worte *notatus* und *sphacelatus* aus. Das erstere bezeichnet einen dunkeln Fleck, das zweite die schwarze Entfärbung, gleichsam Folge des Absterbens der Theile. Man sagt *zonatus*, von anders gefärbten krummen Linien auf einer Fläche: *marginatus* bedeutet, daß der Rand anders gefärbt oder von anderer Substanz ist, (§. 28.). Runde, mit einem Kreis umgebene Flecke machen das *ocellatum* aus. Auch sagt man wohl *halonatus*, *halone cinctus*.

23.

Unter den mancherley Farben, die im Gewächsteiche vorkommen, finden sich die metallischen am seltensten. Man thut wohl, die verschiedenen Abstufungen derselben auf gewisse Grundfarben zurückzubringen, und die Uebergänge von der einen zur andern nachzuweisen.

Wo gar keine Farbe vorhanden ist und die Theile fast durchsichtig sind, sagt man *pellucidus*, *diaphanus*, *hyalinus*, *aqueus* oder *vitreus*. Das Gegentheil davon ist *opac* (*opacus*).

Die Zusätze: *sordide*, *intense*, *saturtine*, *pallide*, *dilute*, zu den Farben, bezeichnen die besondern Abstufungen des Schmutzigen, sehr Gesättigten und Blaffen.

1) Die weiße Farbe (*albus*, in griechischen Zusammensetzungen *leuco*-) hat als Grundton die schneeweiße (*niveus*), die wir besonders bey *Camellia japonica* am schönsten bemerken. Ist die weiße Farbe zwar sehr rein, aber doch nicht so hell wie die vorige, so heißt sie rein weiß (*candidus*). In griechischen Zusammensetzungen gebraucht man das Wort *argo*-. Die weißen Lilien geben davon das beste Beispiel. Ist die reine Weiße mit einem gewissen Glanz verbunden, so kommt, obwohl selten, der Ausdruck *eburneus* vor.

Ist der Glanz der weißen Farbe noch bedeutender, die letztere aber nicht ganz rein, so wendet man den Ausdruck silberfarben (*argenteus*, und in griechischen Zusammensetzungen *argyro*-) an.

Ein mattes Weiß, welches etwas ins Bläuliche spielt, heißt milchweiß (*lacteus*, und in griechischen Zusammensetzungen *galacto*-).

Unbestimmte Abstufungen der weißen Farbe machen *albidus* und *albescens*, das Weißliche, aus.

Zieht sich die weiße Farbe in die graue, so wird sie eisgrau (*canus*, *incanus*) genannt, besonders, wenn mehr oder weniger merkliche Haare die Oberfläche besetzen.

2) Die graue Farbe (*griseus*) hat ihren Grundton, in der aschgrauen (*cinereus*, und in griechischen Zusammensetzungen *tephro*- und *spodo*-). Abweichungen sind die bleygraue (*plumbeus*), die sich dem Bläulichen nähert, und die rauchgraue (*nebulosus*), die sich mehr ins Braune zieht. Auch das Mäusegraue (*murinus*) kommt als schmutziges, ins Bräunliche fallendes Grau vor.

3) Die schwarze Farbe (*niger*) hat als Grundton die Sammt- oder Kohlen schwarze (*ater*). In grie-

griechischen Zusammensetzungen pflegt man mela- oder melano- zu gebrauchen.

Spielt die Schwärze etwas ins Grünliche, so heißt es räubenschwarz (pullus); zieht sie sich ins Bräunliche, so heißt es pechschwarz (piceus).

4) Die braune Farbe (brunneus) hat als Grundton das Kastanienbraune (badius). Fällt sie mehr ins Rothe, so ist es Braunroth (fuscus, in griechischen Zusammensetzungen phaeo-). Zieht sie sich mehr ins Gelbe, so heißt sie leberbraun (hepaticus) oder rostfarben (ferrugineus), wo sie zugleich eine röthliche Beimischung hat.

Ist die braune Farbe rein und etwas glänzend, so heißt sie spadiceus. Ist sie ganz schmutzig, ins Schwarze spielend, so heißt sie rußartig (fuligineus). Ist sie endlich bey ihrer schmutzigen Beschaffenheit mit unbestimmten Schattirungen verbunden, so heißt sie überhaupt schmutzig, braun (luridus).

5) Die gelbe Farbe (luteus, in griechischen Zusammensetzungen xantho-) hat als Grundton die Goldfarbe (aureus, in griechischen Zusammensetzungen chryso-). Die citronengelbe Farbe (citrinus) ist dieselbe.

Eine blässere Schattirung heißt überhaupt blaßgelb (flavus). Genauere Bestimmungen sind das Wachsgelbe (cerinus), das Schwefelgelbe (sulfureus), und endlich das Strohgelbe (stramineus), welches sich schon sehr der weißen Farbe nähert, daher dies auch griechisch ochroleucus genannt wird. Das dunkle Gelb nähert sich entweder der rothen oder der braunen Farbe. Man nennt es überhaupt löwengelb (fulvus). Speisgelb (helvolus) ist dunkles Gelb mit röthlich, braun. Pomeran;

zengelb (aurantiacus) ist dunkelgelb, etwas ins Rötliche spielend. Safrangelb (croceus) hält schon deutlicher die Mitte zwischen roth und gelb.

Ist das Gelbe schmutzig und blaß, so heißt es isabelfarben (gilvus), auch ochergelb (ochraceus). Zieht es sich bey seiner schmutzigen Beschaffenheit ins Bräunliche, so ist es hirschfarben (cervinus).

6) Die rothe Farbe (ruber, in griechischen Zusammensetzungen erythro-), deren Grundton das Karminroth (puniceus) ist, hat zahlreiche Abstufungen.

Blasse helle Rötze macht die Rosenrötze (roseus), noch blässere matte, und zum Theil etwas schmutzige wird nach verschiedenen Abstufungen incarnatus und carneus genannt. Das erstere ist noch eine reine, aber blasse Rötze, das letztere, oder die Fleischfarbe, ist mit etwas gelblichem Schmutz gemischt. Fällt die blasse Rötze noch mehr ins Gelbe, so heißt sie ziegelfarben (latericius).

Eine reine Rötze, die hell ist und ins Gelbe fällt, heißt flammenroth (flammeus); auch mennigfarben (miniatus). Der höchste Grad davon ist scharlachroth (coccineus).

Fällt die Rötze ins Bräunliche, so heißt sie nelfensbraun (xerampelinus), welches nahe an das Braunroth gränzt.

Zieht sich das Rothe in die dunkle Schwärze, so heißt es blutroth (sanguineus), und vollkommen gleiche Mischung von reinem Schwarz und Roth macht das Schwarzrothe (atro-purpureus).

Wenn die helle Rötze wenig bläuliche Schattirung hat, so heißt sie farnesinroth (purpureus). Ist die Mischung von blau und roth fast gleich, so heißt es violett

(violaceus), und die blasseste Schattirung davon ist Lila (lilacinus).

7) Die blaue Farbe (coeruleus, und in griechischen Zusammensetzungen cyaneo -), hat als Grundton das Berlinerblau (cyanous), dessen hellern Ausdruck man Himmelblau (azureus) nennt.

Blasse Bläue ist Lavendelblau, oder Hechtblau (caesus); es ist mit etwas Grau gemischt.

Steht sich die Bläue ins Röthliche, so nähert sie sich der violetten Farbe. Man pflegt sie Pflaumenblau (purpureo-coeruleus) zu nennen.

8) Endlich die grüne Farbe (viridis, und in griechischen Zusammensetzungen chloro -), hat als Grundton das Smaragdgrün (smaragdinus).

Abweichungen sind vorzüglich das Seladongrüne, mit Blau und Aschgrau gemischt (berillus).

Glaucus ist eine Mischung aus Blau und Grün. Sie heißt Spangrün (aeruginosus), wenn sie heller grün ist. Lauchgrün (prasinus) ist eine geringe Abänderung davon, wozu etwas Aschgrau kommt.

Dunkles Grün, mit Braun gemischt, ist Olivengrün (olivaceus).

III. Die Oberfläche der Theile.

24.

Die Oberfläche der Theile hat entweder gar keinen Ueberzug und keine hervorstehende Theile. Dann heißt sie glatt (laevis). Ein höherer Grad dieser Glätte heißt glänzend (nitidus). Der höchste Grad, welcher ein Spiegeln der Fläche hervorbringt, wird leuchtend oder

spiegelnd (*lucidus, splendens*), und, wenn gleichsam ein Firniß die Theile überzieht, *vernicosus* genannt. **Matt** (*opacus*) ist das Gegentheil des Leuchtenden, aber auch des Durchsichtigen, (§. 23.).

Mangel an Haaren oder haarähnlichen Theilen macht die Oberfläche **unbehaart** (*glaber*). Auch pflegt man den Ausdruck *nudus* zu gebrauchen, um den Gegensatz der Haare und der Ueberzüge anzuzeigen.

Gleich ebene Flächen heißen *aequabiles*, ungleiche, die Erhabenheiten und Vertiefungen haben, dabey aber glatt seyn können, *inaequabiles*.

25.

Was die Haare besonders betrifft, so heißen sie im Allgemeinen *pubes*, und *pubescens* bezeichnet eine schwache und unmerkliche Behaarung. **Weich** (*mollis, mollissimus*) ist ungefähr dasselbe.

Sind die Haare weich, etwas lang und gekrümmt, so heißt der Ueberzug *pilosus: villosus* aber, oder **zottig**, wenn die weichen Haare parallel und gerade stehen.

Wenn die Haare wieder Nebenhaare haben, so entsteht der Begriff der **Federchen** (*plumosus*). Bey *Hieracium undulatum* Ait. ist die ganze Oberfläche damit besetzt. Bey *Dampiera* R. Br. sind die Zotten der ganzen Pflanze federig.

Pinselförmig (*penicillatus*) ist ein Haar, wenn es an der Spitze überall mit kleinen Nebenhärchen besetzt ist. (Taf. 1. Fig. 12.)

Liegen die weichen Haare dicht an der Oberfläche, so, daß sie einen seiden- oder atlasartigen Glanz geben, so nennt man es **seidenhaarig** (*sericeus*).

Sind die weichen Haare verworren, doch so, daß man sie einzeln unterscheiden kann, so heißt der Ueberzug wolllig (*lanatus*, *lanuginosus*).

Filzig aber (*tomentum*) und filzig (*tomentosus*) bezeichnet so dicht verworrene Haare, daß man sie nicht mehr einzeln unterscheiden kann. Der Filz ist gewöhnlich weiß (*tomentum album*, *candidum*, *niveum*), oft eisgrau (*t. canum*, *incanum*), seltener rothfarben (*ferrugineum*), noch seltener goldfarben (*t. aureum*).

Flocken (*flocci*) sind kurze, dicke, weiche, unordentlich gehäufte Haare, wie bey mehreren Arten *Verbascum* auf den Blättern und bey der *Scaevola* an den Corollen vorkommen.

Straffe, sehr kurze Haare machen die Oberfläche haarig (*hispidus*). Sind die straffen Haare etwas länger, so heißt die Oberfläche rauhaarig (*hirsutus*). Sind die steifen Haare sehr lang, so heißt die Oberfläche steifhaarig (*hirtus*).

Stehen die steifen Haare einzeln, und sind sie den Borsten gleich, so heißt die Oberfläche borstig (*setosus*). Kommen die steifen Haare aus einer kleinen Knolle oder einem Höckerchen hervor, so ist die Oberfläche striegelicht (*strigosus*).

Sind etwas steife Haare auf einen Haufen gedrängt, so heißt die Oberfläche barthaarig (*barbatus*).

Stelze, verworrene Haare bilden den Berg (*stuppa*). Die Staubfäden der *Dianella* und *Stryandra* R. Br., wie die fehlschlagenden Knospen der *Acacia undulata* W., sind stuppeae.

Kleine, oft nur durch Loupen zu erkennende sternförmige Haare machen die pubes stellata. (Taf. 6. Fig. 10. Taf. 7. Fig. 7.)

Einen Haarschopf (*coma*) nimmt man an, wenn lange weiche Haare an der Basis der Organe, besonders der Samen, vorkommen. *Semina comosa Epilobii.* (Taf. 1. Fig. 13.) Eine andere Bedeutung des Worts §. 85.

26.

Außer den Haaren giebt es noch viele andere Unebenheiten und Raubigkeiten der Oberfläche.

So heißt eine Oberfläche punctirt (*punctatus*), wenn feine kleine Grübchen, oft Drüsen, zu bemerken sind. Doch pflegt man auch die durchscheinenden Punkte so zu nennen, welche keine eigentlichen Grübchen auf der Oberfläche bilden.

Ist die Oberfläche mit so kleinen Unebenheiten besetzt, daß man diese nur durch das Gefühl, nicht mit bloßen Augen, gewahr wird, so heißt sie scharf (*scaber*): *scaberimus* fällt mit dem folgenden Begriff zusammen. Bei den Lichenen nennt man eine scharfe, etwas rissige, schuppige, aber gleichförmige Oberfläche *leprosa*.

Rauh (*asper*) heißt eine Oberfläche, wenn die Unebenheiten deutlich zu sehen sind. Gewöhnlich gehen sie dann in kurze, steife Haare über, und *asperrimus* ist daher mit *hispidus* Eins.

Kurze krautartige Stacheln machen die Oberfläche weichstachelig (*muricatus*).

Steife Spigen bringen die eigentlich stachelige (*echinatus*) Oberfläche hervor.

Kleine, feste, sichtbare Erhabenheiten machen die Oberfläche körnig (*granulatus*), und wenn sie größer sind, warzig (*verrucosus* und *papillosus*). Sind die Warzen scheinbar mit Luft oder Wasser gefüllt, so heißt die Ober-

fläche blätterig (*papulosus*). Sind sie sehr hart und weiß, so heißt die Oberfläche schwielig (*callosus*). Eine grobkörnige Substanz heißt krümlig (*grumosa*).
Xyloma: Stromata Sphaeriarum variarum.

Sind die Warzen bedeutend größer, so heißt die Oberfläche buckelig (*torosus, torulosus*).

Entstehen die Erhabenheiten durch abwechselnde Aufstrebungen und Vertiefungen, so heißt die Oberfläche runzlig (*rugosus*). Eine bedeutende Größe dieser Aufstrebungen macht die Oberfläche blasig (*bullatus*). Sind die Vertiefungen fast parallel, oder gestreift, wie man sie in den Samen der Anoneen bemerkt, so heißen sie verflochten gerunzelt (*ruminatus*). (Taf. I. Fig. 24.) Sind die Vertiefungen kleinen Grübchen ähnlich, so bekommt die Oberfläche nach der Größe und Regelmäßigkeit der Grübchen verschiedene Namen. Sie heißt porös (*porosus*), wenn die Grübchen unmerklich klein sind, wodurch sie sich der punctirten Oberfläche nähern. Sind sie etwas größer, so heißt die Oberfläche grubig (*scrobiculatus*). Gränzen endlich die Gruben an einander, und haben sie einen regelmäßigen Bau, so heißt die Oberfläche wabenartig (*favosus, alveolatus*).

Sind die Vertiefungen Linienförmig, so heißen sie Furchen (*fulci*), und die Oberfläche gefurcht (*fulcatus*).

Sind die Vertiefungen von erhabenen Linien netzförmig durchschnitten, so ist die Oberfläche gernet (*reticulatus*), (Taf. 8. Fig. 6. 7.), und, wenn diese Linien in scheinbar regelmäßigen Vierecken zusammenlaufen, so heißt die Oberfläche schachbrettartig (*tessellatus*). Gestrichelt (*lineatus*) heißt eine Oberfläche, wenn parallele gerade

Linien sie durchziehen, und oft erhaben, oft auch nur anders gefärbt sind.

Gestreift (*striatus*) heißt ein Theil, wenn man in der Länge feine gerade Linien, die wenig hervorragen, bemerkt.

Geringelt (*annulatus*) ist ein mehrentheils runder oder röhrtiger Körper, wenn er schmale kreisförmige Hervorragungen und Vertiefungen hat. *Conferva muralis*. Seht diese Ringe als wirkliche Scheidewände quer durch, so heißt die Röhre *septata*. *Puccinia*. *Didymosporium* Nees.

Rissig (*rimosus*) ist die Oberfläche, wenn sie schmale, tiefe und unregelmäßige Einschnitte hat. Bilden diese kleine Felderchen, so heißen diese *areolae*, und die Fläche heißt *areolata*. (*Lecidea fumosa*, *atro-alba*.)

Eine gefurchte Oberfläche, wo die Zwischentheile der Furchen sich in Falten erheben, heißt gefaltet (*plicatus*).

Wellenförmig gebogen (*undulatus*) ist eine Oberfläche, die sich abwechselnd in sanften Linien erhebt und senkt. Ist diese Biegung und Senkung sehr unregelmäßig, so bekommt die Oberfläche ein krauses Ansehen (*crispus*).

27.

Es giebt noch andere, scheinbar fremdartige Theile, die den Ueberzug bilden. Dahin gehören:

Der Reif (*pruina*), der die Oberfläche bereift (*pruinofus*) macht. Es ist ein feiner, gewöhnlich bläulicher Anflug, der aus den Säften der Pflanze selbst ausschwißt und sich meistens abwischen läßt.

Das Mehl (*farina*) macht die Oberfläche mehlig (*farinofus*) und hat einen gleichen Ursprung.

Noch feinere Anflüge machen den Staub (pulvis) und die Oberfläche staubig (pulveraceus).

Die Schüppchen (squamae) sind trockene Häutchen, die sich meist von der Oberfläche lösen. Sie machen dieselbe schuppig (lepidotus). (Taf. 6. Fig. 8.) Stehn sie ab, so heißt die Oberfläche squamulosa. Sind sie anliegend und dick, so pflegt man bey den Lichenen wohl schollig (globosus) zu sagen.

Die Spreublätter (paleae) sind größere, meist trockene und zugespitzte Häute, und machen die Oberfläche spreublätterig (paleaceous).

Der Kleber (gluten), ebenfalls ausgeschwitzter Saft, macht die Oberfläche mehr oder weniger klebrig (glutinosus oder viscosus).

IV. Allgemeine Formen.

Wir nehmen hier bloß solche Formen auf, die man von allen Theilen gebraucht, und auf die sich alle andere beziehen.

Die Ausbildung einer gewissen Form wird durch effiguratus ausgedrückt. So bey den Peristomen der Moose; so bey den Flechten, wo es z. B. bey Lecanora fulgens das Gelappte des Randes, im Gegensatz gegen die körnige, einformige Kruste, ausdrückt.

28.

Die Basis eines Organs oder eines Theils bezieht sich jedes Mal auf den Punct, womit er sich anheftet, und wodurch er sich ernährt.

Die Spitze (apex) ist der Punct oder die Gegend, welche der Basis entgegensteht.

Die *Axe* (*axis*) ist eine eingebildete oder wirkliche Linie, die von der Basis zur Spitze geht.

Die *Seiten* (*lateralia*) sind die Theile, die auf beiden Seiten der *Axe* liegen.

Fläche (*pagina*) heißt die Ausbreitung eines Theils, wo man gewöhnlich die obere und die untere unterscheidet.

Rand (*margo*) ist die Gränze, die beide Flächen vereint. Im allgemeineren Sinne, wenn etwas von den Seiten dazu genommen wird, heißt es *Umfang* oder *Strahl* (*ambitus, radius*). Was im Umfang liegt, heißt *radialis* oder *periphericus*. (Taf. I. Fig. 20.) Wo sich überhaupt der Rand durch Substanz und Farbe merklich von der Mitte oder der Scheibe unterscheidet, heißt das Organ *gerändert* (*marginatus*), wie die Blätter von *Saxifraga aizoon*, *Bryum marginatum*, und die Früchte vieler Fischen, (§. 22.).

Begrenzt (*limitatus*) heißt, wenn die Gränze scharf bezeichnet ist, z. B. bey *Lecidea geographica*, *parafema* u. s. f.

Der Gegensatz von *limitatus* ist *unbegrenzt* (*effusus*). *Stroma Sphaeriae serpentis*.

Im Gegensatz gegen den Umfang heißt die Mitte der Flächen *Scheibe* (*discus*). Doch wird dieses Wort ebenso gut von Blättern als von Blumen gebraucht.

Saum (*limbus*) oder *Platte* (*lamina*) wird von den ausgebreiteten Flächen der Blumen, jenes bey eins, dieses bey mehrblättrigen Corollen gebraucht.

Riel (*carina*) ist die vorspringende Linie oder Gräte auf der untern Seite einer horizontalen Fläche.

Winkel (*angulus*) ist der Punkt, wo zwey Linien oder Flächen zusammenstoßen, daher es sowohl für den Um-

fang der Blätter als des Stamms und der Stiele gebraucht wird.

Bucht (sinus) heißt eine krummlinige Einbiegung zwischen zwei vorspringenden Winkeln. Vorzüglich ist es vom Rande der Blätter in Gebrauch.

Nabel (umbilicus) ist eine niedergedrückte Fläche mit einem erhabenen Rande umgeben.

Ansaß (apophysis) ist ein kleinerer Anhang eines größern Körpers, den man bey den Mooskapseln auch **Kropf** (struma) zu nennen pflegt.

29.

Um die Form der Flächen genau unterscheiden zu können, muß man folgende Ausdrücke merken:

Linienförmig (linearis, §. 16.), ist, wie oben bemerkt worden, eine überall gleich schmale Fläche, die ungefähr die Breite einer geometrischen Linie hat.

Kreisrund (orbiculatus) ist eine Fläche, die ziemlich genau einen Kreis darstellt. Weicht sie mehr oder weniger von der kreisrunden Beschaffenheit ab, so heißt sie **rundlich** (subrotundus). Auch pflegt man **zugerundet** (rotundatus) zu gebrauchen, wenn ein Theil des Umfanges sich der rundlichen Form nähert.

Eyförmig (ovatus) ist eine Fläche, wenn sie an der Basis zugerundet, an der Spitze verdünnt ist, und ihre Länge die Breite wenig übertrifft.

Elliptisch oder **oval** (ellipticus, ovalis) ist eine Fläche, deren Länge zwei bis dreymal die Breite übertrifft, und die an beiden Enden gleichmäßig zugerundet ist. (Taf. 7. Fig. 6.)

Ablang (*oblongus*) ist eine Fläche, deren Länge mehr als dreymal die Breite übertrifft, und die an beiden Enden verschiedentlich zuläuft. (Taf. 8. Fig. 2. 5.)

Lanzettförmig (*lanceolatus*) nennt man eine Fläche, die sich allmählig nach der Spitze zu verbünnt und lang vorgezogen ist.

Spathelförmig (*spathulatus*) heißt an der Spitze abgerundet, und nach der Basis zu allmählig verbünnt.

Keilförmig (*cuneatus* oder *cuneiformis*) bezeichnet eigentlich eine Fläche, die an der Spitze geradlinig abgestutzt und nach der Basis zu verbünnt ist. Indessen pflegt man auch wohl, ohne auf die Spitze zu sehen, diese Verbünntung allein unter dem Namen des Keilförmigen zu begreifen.

Zungenförmig (*lingulatus*) oder **bandförmig** (*ligulatus*) nennt man eine lang gezogene Fläche mit stumpfer Spitze und parallelen Rändern.

Schwertförmig (*ensiformis*) ist eine ablange Fläche, deren einer Rand ausgehöhlt, und der entgegengesetzte erhaben ist.

Sichelförmig (*falcatus*) ist eine krumm gebogene, nach einer Seite hinstehende Fläche.

Umgekehrt: eiförmig (*obovatus*) ist die umgekehrte Eiform, mit zugerundeter Spitze, verbünnter Basis, und wo die Länge wenig mehr als die Breite beträgt. Diese Form geht in die Fächerform über (*flabelliformis*), wenn die Spitze sehr ausgebreitet und convex ist.

Dreysantig (*triangularis*) ist eine Fläche, deren Ränder ziemlich geradlinig sind und in drei Winkeln zusammenlaufen.

Rhomboidalisch (rhomboides) bildet ein geschobenes Viereck. **Trapezoidisch** (trapezoideus) ist eine Fläche, deren Ränder in vier ganz ungleichen Winkeln zusammenlaufen.

Paufenförmig (panduraeformis) ist eine ablange Fläche, deren beide Ränder buchtig sind. (Taf. 6. Fig. 9.)

Herzförmig (cordatus) ist an der Basis ausgerandet, und zu beiden Seiten der Ausrandung zugerundet, an der Spitze aber verdünnt. Das Gegentheil ist umgekehrt: **herzförmig** (obcordatus), wo die Spitze der Fläche eine herzförmige Ausrandung und Zurundung hat, die Basis aber verdünnt ist.

Nierenförmig (reniformis) ist eine Fläche, deren Spitze sehr breit und stumpf, die Seiten aber äußerst stark zugerundet, und die Basis ausgerandet ist.

Halbmondförmig (semilunatus, lunulatus) ist eigentlich der höhere Grad des Nierenförmigen, wobei die Seiten lang vorgezogen sind und die Spitze mehrentheils ausgeschweift ist.

Pfeilförmig (sagittatus) ist eine Fläche, deren Ränder in zwei geradlinige spitze Lappen an der Basis ausgehen. Sind diese Lappen auswärts geschweift, so heißt die Fläche **sponthörmig** (hastatus).

30.

Betrachtet man nicht bloß die Flächen, sondern auch die Substanz der Organe, so bedient man sich folgender Ausdrücke:

Fleischig (carnosus) ist ein Theil, wenn er eine bedeutende dicke und weiche, fleischige Beschaffenheit hat.

Häutig (*membranaceus*) bezeichnet die dünne, aber noch gewöhnlich gefärbte Beschaffenheit.

Trocken oder rauchend (*scariosus*) sind die Häute, wenn sie saftleer und gewöhnlich entfärbt sind.

Papierartig (*chartaceus*) ist eine festere Abänderung davon, wie bey der Fruchthülle der *Notolaena Venten.*

Aufgeblasen (*inflatus*) ist ein Theil, wenn er dünne erweiterte Wände hat und inwendig hohl ist. *Calyx inflatus Silenes, Hermanniae. Faux inflata Dracoecephali.* Ein geringerer Grad dieser Eigenschaft ist **bauchig** (*ventricosus*).

Brüchig (*crustaceus, fragilis*) ist ein Theil, der trocken ist und in Stückchen oder Schuppen sich ablöst. Die Peridien von *Physarum*: die Früchte von *Leucopogon* R. Br.

Saftleer (*exlucous*) wird besonders von Früchten gebraucht und dem Saftigen (*pulposus* oder *succulentus*) entgegengesetzt.

Knöchern (*osseus*) oder gar steinern (*lapidus*) bezeichnet den höchsten Grad der Härte: in den Früchten der *Scleria*, des *Lithospermum*, der *Styphelia* und *Ventenatia Cav.*

Knorpelig (*cartilagineus*) ist ein geringerer Grad von Härte, wobei sich die Theile noch mit Mühe schneiden lassen: die Ränder mancher Blätter; der Eiweißkörper der Samen.

Korkartig (*suberosus*) und **schwammartig** (*spongiosus*) sind für sich selbst klar.

Lederartig (*coriaceus*) vereinigt einen gewissen Grad von Härte mit Dehnbarkeit, wie bey vielen Blättern und den Corollen vieler *Scyraceen*.

Hornartig (corneus) ist etwas härter als das Knorpelige: es kommt auch bey den Samen hauptsächlich vor.

Sieht man auf den körperlichen Umfang der Organe, so kommen folgende Ausdrücke vor:

Rund (teres, cylindricus) heißt ein Theil, dessen Durchschnitt mehr oder weniger kreisförmig ist. Es ergeben sich aus den Abstufungen dieser Form die Begriffe von halbrund (semiteres), rundlich (teretiusculus). Ist der cylindrische Körper sehr fein, so heißt er haarförmig (capillaceus, §. 16.), oder auch fadenförmig (filiformis), wobei die Dicke bedeutender seyn kann, und nicht immer der Durchschnitt einen Kreis darstellt.

Zusammengedrückt (compressus) heißt ein Körper, der zwey ebene Flächen zeigt, die in vorgezogene Winkel zusammenlaufen. Sind diese Winkel scharf, und die Flächen parallel, so heißt der Körper zweyschneidig (anceps).

Niedergedrückt (depressus) heißt ein Theil, dessen Oberfläche oder Mitte vertieft ist: es fällt daher mit dem Nabelförmigen zusammen.

Höckerig (gibbus) ist ein Theil, der bey'm Durchschnitt Austreibungen der Substanz an einzelnen Stellen zeigt. Das bloß Angeschwollene wird durch tumidus bezeichnet.

Sieht man bey'm Durchschnitt Winkel, und achtet man weder auf Zahl noch Regelmäßigkeit derselben, so heißt der Körper überhaupt winklig (angulatus). Sind die Winkel scharf und die Flächen eben, so wird der Theil dreysantig (triqueter), vierkantig (tetraqueter) genannt. Sind die Ecken stumpf und die Flächen eben, so heißt der

Theil dreiwinklig (*trigonus*); vierwinklig (*tetragonus*), fünfwinklig (*pentagonus*), u. s. w. Sind die Ebenen vertieft, so pflegt man, ohne Rücksicht auf die Schärfe oder Stumpfheit der Ecken, *triangularis*, *quadrangularis*, *quinquangularis* u. s. w. zu sagen.

Deltoidisch (*deltoides*) heißt ein Körper, dessen Durchschnitt dreieckig, und der dabey nicht viel länger als breit ist.

Prismatisch (*prismaticus*) nennt man einen lang gestreckten Körper, der bey ebenen Flächen mehrere Winkel hat.

Kugelicht (*globosus*, *globulosus*, *sphaericus*, *sphaeroideus*) sind Körper, die sich mehr oder weniger der kugelichten Gestalt nähern. Halbkugelicht (*hemisphaericus*) sind solche, die eine halbdurchschnittene Kugel darstellen.

Unbestimmte Erhabenheit wird durch *convexus*, und das Gegentheil, die platte Beschaffenheit, durch *planus* bezeichnet, (§. 44.).

Birnförmig (*pyriformis*) heißen diejenigen, die bey einer ausgebreiteten und dicken Spitze eine allmählig verdünnte Basis haben. Hieran gränzt die trüsfelförmige Gestalt (*turbinatus*). Hier ist die Spitze mehrentheils abgestuht, die Basis aber allmählig verdünnt. Es ist dieselbe Form, die man auch bisweilen umgekehrt; kegelförmig (*obconicus*) nennt.

Kegelförmig (*conicus*) dagegen nennt man einen Körper, dessen Durchschnitt rund, dessen Spitze verdünnt, und die Basis abgestuht ist.

Pyramidalisch (*pyramidatus*, *pyramidalis*) ist ein Körper, dessen Durchschnitt eckig ist, dessen Spitze vers

dünn, und die Basis abgestutzt ist. Eine Abänderung davon ist die Rügenform (*mitraeformis*), den mangelhaften Schlafmützen ähnlich, die bey den Mosshauben gewöhnlich, sehr wichtig ist, und der seitlich gespaltenen Form (*calyptra dimidiata*) entgegengesetzt wird.

31.

Außerdem pflegt man auch die Aehnlichkeit der Körper von verschiedenen andern Gegenständen zu entlehnen. Das bey bleibt die Hauptregel, daß nur selten vorkommende, wenigstens nicht allen Menschen bekannte Gegenstände der Natur oder Kunst nicht zur Vergleichung benutze. Die gebräuchlichsten Ausdrücke bedürfen kaum einer weitern Erklärung.

Zipfelförmig (*mammillatus*) ist mehrentheils ein Halbkugel mit einem Wärtchen auf der Spitze.

Krugförmig (*urceolatus*) ist an beiden Enden erweitert und in der Mitte zusammengezogen. (Taf. 2. Fig. 16. Taf. 3. Fig. 12.)

Napfförmig (*cotyloideus*) ist ein in der Mitte vertiefter und an den Rändern erhabener Körper. (Taf. 5. Fig. 12.) Ein geringerer Grad davon heißt schüsselförmig (*scutelliformis*): ein höherer Grad becherförmig (*scyphiformis*) oder obertassenförmig (*cupulatus*). Ist die Fläche kaum vertieft, so nennt man es tellerförmig (*patelliformis*). Dies geht in das Scheibenförmige (*disciformis*) über.

Linsenförmig (*lenticularis*) ist ein von oben und unten zusammengedrückter, im Umfange runder Körper. Dieser wird schildförmig (*clypeatus*), wenn die obere Fläche erhaben, die untere etwas ausgehöhlt ist. Der hö-

Der Grad des Schilbförmigen geht in das Halbmondförmige (*meniscoideus*) über.

Die Schraubenform (*trochlearis*) ist einer Schraube ähnlich, wie die Kapseln der *Holicteres*. Vergl. *Spiralis* §. 37.

Die Spindelform (*fusiformis*) ist die Kegelform, wenn man sie umkehrt und sich das untere Ende sehr stark verdünnen läßt. Noch muß man davon *fusinus* unterscheiden, welches einen Cylinder bezeichnet, der an beiden Enden verdünnt ist. (Taf. I. Fig. 31.)

Knopfförmig (*capitatus*) ist ein rundes verdicktes Ende, oder ein rundlicher gestielter Körper.

Hutförmig (*pileatus, pileiformis*) entsteht aus dem Knopfförmigen, wenn das Knöpfchen ausgebreitete oder herabhängende Ränder hat. Eine noch größere Ausbreitung des Hutes wird zur Schirmform (*umbraculiformis*). Rosenkranzförmig (*moniliformis*) bezeichnet den Zusammenhang runder oder ovaler Körper durch Fäden, wie die Rosenkränze. *Acrosporium, Antennaria* Nees. *Legumen Parkinsoniae*.

Keulenförmig (*clavatus*) ist ein Körper, der mit verdickter Spitze eine allmählig verdünnte Basis verbindet.

Nfriemenförmig (*subulatus*) ist ein runder Körper, der sich an der Spitze kegelförmig verdünnt und äußerst fein zuläuft.

Wie Sägespäne (*scobiformes*) sind die feinen länglichen Samen von *Leptospermum* und den Orchideen.

Säbelförmig (*acinaciformis*) ist ein Körper, der im Durchschnitt gewöhnlich dreieckig ist, eine lang vorgezogene Schärfe und einen dicken Rücken hat.

Hobelförmig (dolabriformis) ist zusammengebrückt, zugerundet, stumpf, und auf dem Rücken nach der Spitze zu höckerig.

Hahnenkammförmig (cristatus) ist ein Körper, der hervorstehende rauhe Spitzen hat. **Kammförmig** (pectinatus) dagegen heißt ein Körper, dessen Theile tief und parallel gespalten in einer Ebene liegen. (Taf. 6. Fig. 12.)

Rissenförmig (pulvinatus) heißt eine Form, wo mehrere Individuen oder auch Theile so zusammengedrängt sind, daß sie eine Erhabenheit, einen begrenzten Hügel oder ein Rissen bilden.

Flügelförmig oder **geflügelt** (alatus) heißt ein Körper, der zu beiden Seiten häutige Fortsätze hat, die nach Art der Flügel abstehn. *Semina alata Gladioli.* (Taf. 1. Fig. 19.)

Gewölbeartig (fornicatus) ist ein Organ, welches an der untern Seite hohl, an der obern aber erhaben und gewölbt ist. Die Oberlippe vieler Labiaten.

32.

In Rücksicht der Höhlungen, die man an einem Körper bemerkt, sind zwar schon manche Ausdrücke bey andern Gelegenheiten vorgekommen: hier sollen noch folgende aufgezählt werden.

Ausgehöhlt (concavus) heißt ein Theil, dessen eine Fläche vertieft ist. Der höhere Grad der Vertiefung bringt das **Kappenförmige** (cucullatus) hervor.

Ist die Ausböhlung geradlinig und zeigt sie einen halbrunden Durchschnitt, so ist es **rinnenförmig** (canaliculatus).

Ist die Höhlung etwas lang gezogen und zeigt sie einen winkligen Durchschnitt, so ist sie fahnenförmig (*navicularis*, auch *carinatus*).

Ist ein Körper in der ganzen Länge hohl, so heißt er röhrig (*tubulosus*, *fistulosus*). Erweitert sich die untere enge Röhre allmählig nach oben in einen sehr weiten Umfang, so entsteht das Trichterförmige (*infundibuliformis*).

Glockenförmig (*campanulatus*, *campaniformis*) heißt ein Körper, dessen innere Höhle an dem einen Ende geschlossen, und wenig enger als an dem andern offenen und ausgebreiteten ist.

Geht eine enge Röhre plötzlich in einen etwas vertieften, in der Mitte aber erhabenen Saum über, so heißt dies untertassenförmig (*hypocrateriformis*).

Ist die Röhre so kurz, daß sie fast gar nicht in Betracht kommt, der Saum aber sehr flach und ausgebreitet, so heißt es radförmig (*rotatus*).

Ist die Röhre endlich gekrümmt, an einem Ende zugespitzt, und am andern erweitert, so entsteht die Rüsselform (*proboscideus*). Hierher gehört die geschlossene und sich öffnende Beschaffenheit eines Theils, (*pars clausa et dehiscens*). Ist die Oeffnung sehr klein und rund, so heißt es wohl *pertusus*, wie die Früchte von *Endocarpon tephroides*. Eine kleine Ausbuchtung in der Basis heißt auch *exsculptus*. (Die Samen der *Anchusa*.)

V. Anheftung oder verhältnißmäßige Lage.

Die Lage der Organe oder ihrer Theile ist ein sehr schwankender Ausdruck, den man auf mehrere Arten von

Charakteren zurückbringen kann: 1) Man kann die Stellung der Theile in Rücksicht auf die Dinge betrachten, die sie umgeben. So nennt man sie schwimmend, untergetaucht, unterirdisch. Davon soll anderwärts die Rede seyn. 2) Man kann die Lage eines Theils in Hinsicht auf das Organ betrachten, welches ihm zur Unterlage dient. Dies nennt man die Anheftung (*insertio*), welche mittelbar und unmittelbar seyn kann. Die mittelbare nämlich setzt noch einen Zwischenkörper voraus, der die Anheftung vermittelt, woraus dann oft eine Art von Gliederung oder Articulation entsteht. Eine solche bemerken wir z. B. bey dem Lippchen einiger Orchideen, z. B. bey *Dendrobium Sw.*

Wenn man überhaupt andeuten will, daß ein Organ aus dem andern entsteht, oder auf ihm angeheftet ist, so bildet man Adjective aus den Namen der Organe, die zum Stützpunkte dienen. Man sagt *radicalis*, *caulinus*, *ramaeus*, *petiolaris*. Dies heißt, was aus der Wurzel, aus dem Stamm, den Zweigen und den Blattstielen hervorkommt, und auf ihnen angeheftet ist. *Flores petiolares* der *Turnera cuneiformis*. (Taf. 5. Fig. 12.) Noch pflegt man bisweilen Wörter aus beiden Organen zu bilden, dem, welches angeheftet ist, und dem, welches zum Stützpunkte dient. So sagt man wohl *calyciflorus*, *calycostemon*, (wo die Staubfäden aus dem Kelch entstehen), *gynandrus*, (wo die Anthere auf dem Pistill sitzt), *rhizanthus*, *thalamiflorus*, (wo die Blume auf dem Fruchtknoten sitzt).

Auch pflegt man die Präpositionen *epi* und *hypo* zu gebrauchen, um die Anheftung genauer zu bezeichnen, daher *epipetalus*, *hypophyllus*, u. s. w. Endlich sind die Ausdrücke *dorsalis*, *lateralis*, *basilaris*, *terminalis* wichtig. Man deutet damit an, daß ein Organ sich auf dem Rücken,

an den Seiten, auf der Basis, oder auf der Spitze angesetzt.

Auch sieht man auf die Lage im Centrum oder in der Ase (*centralis, axilis*), oder außer dem Centrum (*ex-centricus*); wie auf das Streben nach dem Centrum oder vom Centrum weg (*centrifugus, centripetus*), welche Ausdrücke besonders bey der Lage des Embryons und seines Würzels im Eyweißkörper vorkommen.

34.

Man kann die Anheftung oder die Lage eines Organs in Rücksicht auf andere Theile betrachten, von denen es umgeben ist. So nennt man einen Theil den untern (*inferus*), wenn er unter dem andern steht. Ist dies bey dem Kelch in Rücksicht auf den Fruchtknoten der Fall, so heißt derselbe *freus* (*liber*). Ist aber der Fruchtknoten in Rücksicht auf den Saum des Kelches der untere, so hängt derselbe mit der Röhre des Kelches zusammen. In diesem letztern Falle ist der Kelch der obere, in dem erstern ist es der Fruchtknoten. Taf. 8. Fig. 6. 7. ist die Frucht eine obere, der Kelch eine untere. So auch Taf. 6. Fig. 13.

So pflegt man auch *intrafoliaceus* und *extrafoliaceus* zu unterscheiden. Den letztern Ausdruck gebraucht man z. B. von Blütenstielen, die in keinem Verhältniß der Lage zu den Blattstielen stehen, wie dies bey vielen Arten *Solanum* vorkommt. So sagt man von den Blattansätzen, daß es *stipulae intrapetiolares* sind, wenn sie innerhalb der Blattstiele sich zeigen. Die Blütenstiele nennt man *petiolo oppositifolios*, wenn sie den Blattstielen oder den Blättern gegenüber entstehen, weil sonst der Ursprung derselben in den Blattachsen (*axillaris*) der gewöhnliche ist.

Supra und infra werden von den Flächen, superne und inferne von den Linien gebraucht. Jene Ausdrücke kommen also bey den Blattflächen, diese bey den Stengelvor, um den obern oder untern Theil zu bezeichnen. Utrique wird in beiderley Sinn gebraucht. Es kann also beide Blattflächen, aber auch Spitze und Basis des Blatts bedeuten.

Sursum bezeichnet die Richtung nach oben, nach der Spitze, wofür man auch antrosum nimmt, dessen Gegenß retrorsum, deorsum ist. Panicum viride hat involucella *sursum* und P. verticillatum *deorsum* hispida. Valantia Aparine folia *antrosum*, Galium Aparine *retrorsum* aculeata.

Anticus und posticus werden von der Lage vor oder hinter einem andern Theile gebraucht. Auch sagt man anterior und posterior. Bey Cryptostylis ist das labellum *posticum*: bey Genoplethum R. Br. die galea *antica*.

35.

Die Lage und Anbestung der Geschlechtstheile im Verhältniß zu einander ist von großer Wichtigkeit, oft schwer auszumitteln, und keinesweges immer gleich standhaft. Im Allgemeinen nennt man die Staubfäden stamina hypogyna, wenn sie, wie bey den Gräsern, (Taf. 3. Fig. 7.), tiefer als die weiblichen Theile entstehen. Stamina perigyna sind die Staubfäden, welche in einer Ebene mit den weiblichen Theilen entspringen. (Taf. 8. Fig. 4. Taf. 3. Fig. 24. Taf. 4. Fig. 14.) Häufig sind die erstern dann mit der Corolle verwachsen, laufen in derselben herunter, und zeigen so ihren Ursprung in gleicher Ebene mit den weiblichen Theilen. Allein bey mehreren Carpophyllen ist in derselben Pflanze

die Hälfte der Staubfäden hypogynisch, die andere Hälfte perigynisch: d. h. bey Silene, Cerastium, Dianthus und Saponaria stehen fünf Staubfäden auf dem Fruchtboden, und also tiefer, als selbst der Fruchtknoten, die fünf übrigen aber sind mit den Corollenblättern verwachsen und für perigynisch zu halten.

Endlich nennt man epigynisch die Staubfäden oder Antheren, welche, wie bey Cleome und bey den Spina andrisen, mit dem Pistill oder der Befruchtungssäule überhaupt verwachsen sind. (Taf. 4. Fig. 10 — 12.)

36.

In Rücksicht der Lage gleichartiger Organe muß man folgende Ausdrücke merken:

Opposita, oder entgegengesetzt, heißen die Theile, die einander gegenüber entstehen, oder die gerade vor einander liegen. In ersterer Rücksicht wird das Wort von Blättern gebraucht, die auf der entgegengesetzten Seite des Stammes entstehen. In letzterer Rücksicht pflegt man es von den Kronenblättern zu gebrauchen, in so fern diese gerade vor den Kelchblättern, oder von den Staubfäden, in so fern diese gerade vor den Kronenblättern stehen. So sagt man, daß die Scheidewand einer Kapsel entgegengesetzt ist (*dissepimentum contrarium* oder *oppositum*), wenn sie senkrecht auf den Klappen der Kapsel steht. Dagegen ist die Scheidewand parallel, wenn sie, aus der Naht der Klappen entstehend, gleiche Richtung mit diesen hat. (Taf. 7. Fig. 6.)

Wirbelförmig (*verticillata*, *stellata*) sind die Organe gestellt, wenn mehrere in gleicher Ebene und nach verschiedenen Richtungen aus demselben Punkte zu entstehen scheinen.

Decussirt (*decussatus*) nennt man die Richtung der entgegengesetzten Organe, wo die, welche unter oder über einander stehen, einen rechten Winkel mit einander machen.

Kreuzförmig (*cruciatus* oder *cruciformis*). Dagegen besteht in der Richtung der in einer horizontalen Fläche liegenden Theile nach vier entgegengesetzten Seiten.

Gedoppelt (*geminus* oder *geminatus*) heißen Theile, die unmittelbar neben einander, und zwar einzeln stehen.

Dreizählig (*ternus*) sind Theile, die zu dreyn in einer Ebene stehen. Daraus ist auch vier-, fünfzählig (*quaternus*, *quinus*) klar.

37.

Abwechselnd (*alternus*, *alternans*) heißen die Theile, die entweder an zwey entgegengesetzten Seiten stufenweise sich anheften; oder die wenigstens nicht gerade vor, sondern zwischen andern Theilen stehen. Das erstere gebraucht man von den Blättern, das letztere von dem Stande der Kronenblätter gegen die Kelchblätter, oder der Staubfäden gegen die erstern.

Zweyzellig (*distichus*) heißt die Lage der Theile, wo, ohne Rücksicht auf entgegengesetzte oder abwechselnde Anheftung, die Ebenen derselben in einer Fläche liegen.

Dagegen sagt man: in zwey Richtungen (*bifariam*), wenn irgend eine Eigenschaft an entgegengesetzten Seiten auf dieselbe Art bemerkt wird. So sagt man, daß der Stiel der *Veronica Chamaedrys*: *bifariam pilosus* ist, weil zu beiden Seiten desselben eine Linie von Haaren fortläuft. So nennt man die Blätter des *Lycopodium complanatum*: *bifariam connata*, weil sie in zwey entgegengesetzten Richtungen verwachsen sind. Daraus ergibt

sich, was *quadrifariam*, (bey *Lycopodium alpinum*), *quinquefariam*, (bey *Lycopodium annotinum*), *sexfariam*, (bey *Lycopodium dendroideum*), bedeutet. So heißt es von der Frucht der *Nicotiana*: *capsula apice quadrifariam dehiscens*.

Gereyht (*serialis*) heißen die Theile, wenn sie in einer gewissen Ordnung oder Reihe auf einander folgen. Man versteht daher, was *bi-* und *triseriatus* sagen will.

Schraubenförmig (*spiralis*) ist die Stellung der Theile, wo sie eine Schraubenlinie um eine gemeinschaftliche Axe bilden. (Taf. 3. Fig. 25. Taf. 5. Fig. 1.) *Trochlearis* (§. 31.) ist dasselbe, nur von festen Körpern gebraucht. *Gyrolus* wird von ebenen Flächen, wie von den Früchten der Flechten, gebraucht.

Rosenförmig (*rosaceus* oder *rosaceo-congestus*) sind die Theile, wenn sie durch ihre gedrängte Lage Köstchen bilden, wie bey *Bryum roseum* und *Alyssum nebrodense* (Taf. 7. Fig. 5.) die Blätter.

Strahlenförmig (*radiatus* und *radians*) heißen die Theile, wenn sie wie die Speichen eines Rades gestellt sind.

38.

Findet man keine besondere Ordnung in der Lage und Stellung der Theile gegen einander, so nennt man sie zerstreut (*sparsa*). Sind sie dabei sehr häufig, so heißen sie gedrängt (*conferta* oder *congesta*). Gehäuft aber (*aggregata*) heißen Organe, deren mehrere aus einem Punkte entstehen. Sehr verworren (*intricatus*) sind die Theile, wenn ihr Ursprung und ihre Richtung ganz un deutlich sind. *Hypha Sporotrichi* Linn.

Ist dies nicht genau ein Punkt, sondern entspringen sie nur in der Nähe von einander, so nennt man sie büschelförmig gehäuft (*fasciculata*), und knäuel förmig gedrängt (*conglomerata*), wenn sie keine besondern Stützen haben, sondern einander berühren.

Auch hat man den Ausdruck: zusammengedrängt (*coarctatus*), wenn die Theile, ohne auf ihren Ursprung zu sehen, dicht zusammenstehen. So gebraucht man das Wort rasenförmig (*caespitosus*) von Stielen oder Zweigen, die dicht zusammenstehen und aus einem Punkte hervorzuwachsen scheinen.

Stehn die Pflanzen abge sondert in Häufchen, so heißen sie *gregariae*, im Gegensatz zu *solitariae*.

Sich berührend (*contiguus*) sind die Theile, deren Ränder zusammengeklebt zu seyn scheinen. Fortlaufend (*continuus*) ist ein Theil, der mit dem andern Eins auszumachen scheint, oder auch ein einzelner Theil, der ununterbrochen fortläuft.

Zusammengeneigt (*connivens*) nennt man die Organe, wenn sie, ohne zusammenzuhängen, doch gegen einander geneigt sind: z. B. die Antheren der *Cyphia ferrata* *. (Taf. 8. Fig. 3.)

Aufliegend (*incumbens*) heißt ein Theil, der auf der Fläche des andern ruht, ohne damit zusammenzuhängen, wie das Würzelchen auf den Kotyledonen des *Erysimum hieracifolium*. (Taf. 1. Fig. 33.) Dagegen ist anliegend (*accumbens*) ein Theil, der sich an die scharfe Kante eines andern Theils anlegt, wie das Würzelchen an die Ränder der Kotyledonen der *Sinapis nigra*. (Taf. 1. Fig. 34.)

Das Gegentheil der Annäherung wird durch entfernt (distans), auseinanderstehend (remotus) ausgedrückt. Selten (rarius) ist das Gegentheil von confertus. Schlaff (laxus) das Gegentheil von coarctatus, und den höhern Grad des erstern, wo die Theile nach allen Richtungen schlaff herabhängen, pflegt man auch diffusus und flaccidus zu nennen.

Das Gegentheil von contiguus ist abstehend (discretus). (Taf. 8. Fig. 3. 4.)

Wenn ein Theil unmittelbar auf dem andern sitzt, so pflegt man ihn überhaupt ungestielt (sessilis) zu nennen. Hiervon giebt es aber verschiedene Abänderungen.

Es kann ein Theil mit dem andern ein Gelenk bilden: er heißt dann gegliedert (articulatus). Er kann mit ihm verwachsen seyn (connatus), oder überhaupt zusammenhängen (cohaerens). Sind es ebene Flächen, die in einander übergehn, so heißen sie zusammenfließend (confluentes), wie die Früchte der Lichenen.

Wenn ein Organ mit seiner Grundfläche das andere umfaßt, so heißt es amplexans, daher folia amplexicaulia; und wenn diese Grundfläche sich zu beiden Seiten sattelförmig verlängert, so heißt der Theil reitend (equitans). Wenn er sich scheitelförmig um den andern Körper herumterzieht, so heißt er vaginans.

Wenn ein Organ in das andere eingesenkt ist, so heißt es eingesenkt (immerfus), wie die Früchte mancher Lichenen, oder eingebettet und nistend (nidulans), wie die Samen der Melastomen in dem Brey der Beere.

Wenn es bey der Einsenkung etwas hervorragt, so heißt es emergens, wie die Früchte der *Lecidea lithyrga* aus der Kruste. Ragt ein Theil, ohne gerade eingesenkt zu seyn, etwas vor, so heißt er prominalus. *Nervi foliorum subtus prominuli.*

Läuft ein Theil eines Organs an der Oberfläche des andern herunter, so heißt jenes herablaufend (*decurrens*).

Sind Blätter so zusammengewachsen, daß sie rund um den Stamm oder den Blattstiel nur Eine Substanz auszumachen scheinen, so heißen sie durchgewachsen (*perfoliata*), wie bey *Lonicera Caprifolium*, *Bupleurum rotundifolium* und *Jungermannia coalita* Hook. (*Musc. exot. 2. t. 123.*)

Bedecken sich gehäufte Theile, die ungefielt sind, einander zum Theil, so heißen sie geschnuppert, oder sie liegen dachziegelförmig (*imbricatus*).

Ist ein Theil gestielt, so wird dies verschiedentlich durch *petiolatus* bey blattartigen Theilen, durch *pedunculatus* und *pedicellatus* bey Blüthen und Früchten, und durch *stipitatus* bey noch andern Theilen ausgedrückt.

Schildförmig angeheftet (*peltatus*) ist ein Theil, der in der Mitte und nicht am Rande den Stiel hat.

Beweglich (*versatilis*) ist ein Theil, der auf der Spitze eines andern dergestalt ruht, daß er nur mit einem einzigen Punct angeheftet ist, und leicht bewegt wird: z. B. die Antheren bey Gräsern und andern Pflanzen.

Ist ein Theil mit dem andern so locker verbunden, daß er nur mit einem kleinen Puncte oder Faden fest sitzt, im Uebrigen aber lose ist, so heißt er basi solutus. Die Blätter von *Sedum reflexum*, *saxatile*. Das Gegentheil ist *adnatus*, fest angewachsen, wie die Blätter von *Sedum sexangulare*.

VI. Richtung der Theile.

41.

Das Verhältniß der Organe gegen den Horizont bestimmt die Richtung derselben.

Gerade (*rectus*) heißt ein Theil, wenn er in gerader Linie fortgeht. **Aufrecht** (*erectus*) ist ein Theil, der mehr oder weniger senkrecht auf dem Horizont steht. Der höhere Grad der geraden Richtung heißt **straff** (*strictus*), wobei also fast eine geometrische gerade Linie beschrieben wird.

Steif hingegen (*rigidus*) ist ein Theil, der unbiegsam ist, ohne nothwendig eine gerade Richtung zu haben.

Das Gegentheil der geraden Richtung ist die **gebogene** (*flexuosus*), wo die Richtung an einer und der andern Seite sich von der geraden entfernt. (Taf. 6. Fig. 11.) Hierzu gehören als Unterbegriffe: die **eingeknickte** (*infractus*), wenn ein Theil schnell die entgegengesetzte oder eine ganz andere Richtung nimmt; ferner die **geknietete** (*geniculatus*), wo ein Theil seine Richtung gleichsam in einem Knie verändert; die **gedrehte** Richtung (*tortus, tortilis*) wenn ein Theil sich um sich selbst dreht oder mannigfaltig seine Richtung verändert. (Taf. 2. Fig. 13.) *Tortilis* bedeutet mehr die Fähigkeit, *tortus* die beständige Drehung aus.

Gewunden (*volubilis*) heißt ein Theil, wenn er sich um einen andern in einer Spirallinie herumwindet; wobei man anlegt, ob er nach der rechten oder linken Seite (*dextrorsum* oder *sinistrorsum*) gewunden ist. Jenes findet bey der *Bryonia* und *Lonicera Periclymenum*, dieses bey *Calystegia sepium* statt. Windet sich ein Theil an sich selbst zusammen, so heißt dies **schneckenförmig** (*cochleatus*), (Taf. 1. Fig. 35.), und man berechnet alsdann,

Wie bei der *Medicago*, die einzelnen Bindungen (*anfractus*).

Legt sich ein Theil fest an andere an, indem er sich hin und her biegt, ohne sich zu winden, so heißt er kletternd (*scandens*).

42.

Die Richtung, welche dem Horizont parallel ist, heißt horizontal (*horizontalis*, *patentissimus*), im Gegensatz gegen die senkrechte Richtung (*verticalis*). Was überhaupt einen Winkel mit beiden Linien, der senkrechten und horizontalen, macht, heißt schief (*obliquus*), doch wird dies noch besonders durch folgende Bestimmungen abgeändert:

Ist ein Theil bloß dem andern so genähert, daß er fast dieselbe Richtung mit ihm hat, so heißt er angedrückt (*appressus*).

Wenn man die aufrechte Stellung (*erectus*) verläßt, um sich mehr der horizontalen Linie zu nähern, so entsteht die offene Richtung (*patulus*, *patens*): die Nessel der *Hirtella glandulosa*. (Taf. 7. Fig. 1.)

Hier wird also ungefähr ein Winkel von 45 Grad mit dem Horizont und mit der senkrechten Linie beschrieben. Dagegen kann man noch immer aufrecht die Richtung nennen, wenn auch 20 Grad Abweichung von der senkrechten Richtung statt finden.

Sparrig (*divaricatus*) nennt man die Richtung, die zwischen der offenen und der horizontalen mitten inne steht, und oft wird auch die horizontale so genannt. Noch pflegt man sparrig (*squarrosus*) in einem abgeänderten Sinne zu nehmen, wenn dicht auf einander liegende Theile mit den obern Enden nach allen Seiten abstehen.

Divergens drückt die abweichende Richtung überhaupt aus: insbesondere wird es oft für patentissimus genommen, Wenn lange Zweige divergiren und gabelförmig getheilt sind, so pflegt man sie **armförmig** (*brachiatas*) zu nennen.

Ist ein Theil mit der Spitze nach der horizontalen Linie gebogen, so heißt er **umgebogen** oder **nickend** (*cernuus, nutans*). Das letztere ist ein höherer Grad des erstern, und die Richtung verändert sich alsdann wirklich in die horizontale.

Legt sich ein Theil, besonders ein Stamm, auf die Erde, so heißt er **niedergelegt** (*procumbens*). Ist er vorher etwas aufrecht gewesen, und legt sich dann nieder, so heißt er **niedergebeugt** (*decumbens*). Ist er ganz horizontal an die Erde gedrückt, so heißt er **niedergestreckt** (*prostratus*). Hierbey kommen auch die Bestimmungen des **Kriechens** (*repens*) und des **Wurzels** (*radicans*) vor. (Taf. 6. Fig. 12.)

Aufsteigend (*ascendens*) heißt ein Organ, das mit dem untern Theil niederliegt, mit dem obern aber sich aufrichtet. (Taf. 6. Fig. 12.)

Was unter der Erde liegt, ist **hypogaeus**, wie die Kormledonen der Wallnuß und der Rostkastanie: **epigaeus**, was über die Erde hervorkommt, wie die übrigen Kormledonen.

Ist die Richtung eines Theils abwärts und unter der horizontalen Linie, so heißt das **herabhängend** (*pendulus*), wenn es die Spitze des Theils ist; **zurückgeschlagen** (*reflexus, reclinatus, auch deflexus*), wenn die Richtung eines Theils etwa 45 Grad unter der horizontalen Linie beträgt.

Nieder gebeugt (*declinatus*) ist ein Theil, wenn er sich gegen den Horizont neigt.

Umgekehrt (*inversus*) nennt man die Richtung eines Theils, wo der obere Theil der untere wird, wenn z. B. der Embryo im Samen mit seinem Würzelchen nach oben steht. Auch gehört die umgebogene Richtung (*resupinatus*) dahin, wo man den Theil, der gewöhnlich der obere ist, jetzt zu unterst findet. So nennt man die Blumen *resupinatus*, wenn bey den Labiaten die Staubfäden heruntergeschlagen sind und die Unterlippe die Form der obern hat, und bey den Leguminosen, wenn der Wimpel, der sonst immer den obern Theil ausmacht, jetzt zu unterst steht.

Wenn die Richtung der Theile, die in der Mehrzahl vorhanden sind, ganz nach Einer Seite statt findet, so heißen sie einseitig (*secundus, homomallus, heteromallus*). Wenn bloß an Einer Seite eines Organs eine Eigenschaft oder gewisse Form bemerkt wird; so pflegt man dies wol. durch *hinc* auszudrücken. *Capfula hinc gibba*.

44.

In Rücksicht der Richtung der Flächen ist zwar schon etwas erwähnt worden, (§. 26.); doch finden wir nöthig, noch Folgendes als eigentlich hieher gehörig anzuführen.

Zusammengefalt (*complicatus*) heißt ein Theil, der in sich selbst gefaltet ist. *Conduplicatus* drückt die Faltung in der Länge aus, wohn zum Theil, nur speciell angewendet, der Begriff *ruminatus* (§. 26.) gehört.

Zurückgerollt (*revolutus*) heißt ein Theil, dessen Ränder oder Flächen sich nach außen oder unten rollen. (Taf. 2. Fig. 14.)

Einwärts gebogen (*involutus*) ist ein Theil, dessen Flächen oder Ränder sich nach innen biegen. Um einander gerollt (*obvolutus*) sind Theile, die sich einer am den andern rollen. Zusammengerollt (*convolutus*) ist ziemlich dasselbe, was wir schneckenförmig gebogen nannten. (Taf. 1. Fig. 35. Taf. 7. Fig. 4.) Auch wird dies von Fäden und feinen Röhren *circinnatus* genannt.

Der Gegensatz von allen verschiedenen Biegungen heißt flach oder eben (*planus*) (§. 30.).

VII. Einfachheit oder Zusammensetzung der Theile.

45.

Einfach (*simplex*) heißt ein Theil, entweder wenn er sich nicht in einzelne Theile absondert, oder auch wenn er ununterbrochen fortläuft, oder endlich wenn er gewisse Theile nur in einer Reihe gestellt hat.

Es werden also die einfachen Stiele den ästigen, die einfachen Fäden den gegliederten, die einfachen Hüllen oder Kelche den doppelten und dreysfachen, wie den geschuppten, entgegengestellt.

46.

In Rücksicht der Zusammensetzung bemerken wir folgende Anwendungen auf die Blätter.

Ein Blatt heißt nämlich *zusammengesetzt* (*compositum*), wenn es überhaupt aus mehreren abgesonderten Theilen, die einen gemeinschaftlichen Stiel oder Anheftungspunct haben, besteht. Ein einfaches Blatt kann tief gelappt seyn, ohne daß es deswegen *zusammengesetzt* ist, wenn nämlich die Substanz des Blattes in der Basis noch *zusammens*

hängt. Daher giebt es Uebergänge von dem folium palmatum oder dem handförmig getheilten zu dem gefingerten oder digitatum. Stehen die Blätter zu zweyen auf einem gemeinschaftlichen Blattstiel, so heißen sie *gezwert* (binatum oder conjugatum), wie bey der Gattung Zygophyllum. Stehen ihrer drey auf gemeinschaftlichem Blattstiel, so heißt das Blatt *gedreht* (ternatum), wie bey dem Klee. Sind es fünf, so machen sie das gefünfte Blatt (quinatum); sind es sieben, das gesiebente Blatt (septenatum) aus. Beide letztere heißen auch fingerförmig getheilte (digitatum).

47.

Gefiedert (pinnatum) heißt ein Blatt, welches aus mehrern einzelnen Blättern besteht, die an einem gemeinschaftlichen Blattstiel der Länge nach hervorkommen. (Taf. 6. Fig. 11.) Der gemeinschaftliche Blattstiel heißt *petiolus communis*, auch *axis* und *rachis*.

Es werden die gefiederten Blätter nach der Stellung der einzelnen Blättchen (pinnae) abgetheilt. Diese stehen nämlich entweder einander gegenüber (*opposite pinnata*); dann rechnet man sie nach Paaren (*iugum*), und nennt die Blätter *zwey*, *drey*, *vierpaarig*, und so weiter (*bi*-, *tri*-, *quadriiuga*); oder sie wechseln mit einander ab (*alternatim pinnata*). Man sieht auch auf die Spitze des ganzen Blattes, ob diese sich mit einem ungepaarten Blättchen endigt; dann heißt das Blatt *impari-pinnatum*: ist kein ungepaartes Blatt an der Spitze, so heißt das ganze *abgebrochen gefiedert* (*abrupto pinnatum*).

Sind zwischen den eigentlichen Seitenblättchen noch kleinere abwechselnd gestellt, so heißt das Blatt *unterbrochen gefiedert* (*interrupte pinnatum*), wie bey

Agrimonia Eupatoria. Laufen die Seitenblätter in einander über, so heißt es herablaufend gefiedert (*decursive pinnatum*), wie bey *Scabiosa alpina*.

48.

Wenn sich die Theilung des gemeinschaftlichen Blattstieles wiederholt, so heißt es überhaupt doppelt zusammengesetzt (*decompositum*); und ist die Theilung des Blattstieles dreifach, so heißt es dreifach zusammengesetzt (*supradecompositum*), wie bey *Pucedanum officinale*.

Doppelt gefiedert (*bipinnatum*) ist ein Blatt, wenn die gemeinschaftliche Aze wieder gefiedert ist, wie bey *Athyrium Filix femina*. Die Blätter erster Ordnung heißen dann *pinnae* oder *foliola partialia*, die Blätter zweyter Ordnung *pinnulae* oder *foliola propria*.

Dreifach gefiedert (*triplicato-pinnatum* oder *tripinnatum*) ist ein Blatt, dessen gemeinschaftliche Aze eine dreifache Abtheilung erleidet,

49.

Auch die Eintheilung der Blattnerven gehört hierher.

Nerven nennt man überhaupt die sichtbaren Fortsätze des Blattstieles oder des Punctes der Anheftung durch die Länge des Blattes. Die Seitenzweige der Nerven heißen Venen, die also nie parallel mit der Aze fortgehen, sondern immer einen Winkel mit ihr machen.

Ist der Nerve von der Basis an getheilt, so nennt man das Blatt nach der Zahl der Nerven dreynervig, fünfnervig (*trinervium*, *quinquenervium*); gehen aber die Seitenzweige des Hauptnerven nicht unmittelbar von der

Wurzeln aus, sondern entstehen sie erst etwas über denselben, so daß sie noch Blattsubstanz unter sich haben, so heißt das Blatt dreifach, fünffach genervt (tripli-, quintuplinervium).

Die Nerven und Netzen münden oft zusammen, oder sie werden durch Seitenzweige verbunden. (Venae anastomizantes: Anastomozes venarum.) Bey den Farrenkräutern ist dies von besonderer Wichtigkeit.

Die Nerven sind mit blattartigen Fortsätzen versehen (nervi lanellati), bey *Gymnostomum ovatum*, (Laf. 41 Fig. 9.), bey *Polytrichum laevigatum* Wahlenb., angustatum Brid., tenuirostre Hook., und einigen andern Moosen.

Die Nerven heißen auslaufend (excurrentes), wenn sie bis in die Spitze gehen. Das Gegentheil sind ansehrende Nerven (nervi ad medium, ad $\frac{3}{4}$ evanidi). Auch sagen Einige folia ruptinervia.

Da gewöhnlich der Blattstiel in den Mittelnerven übergeht, und zu beiden Seiten sich zwei Nebenerven ansetzen, so sind drei- und fünfnervige Blätter die gewöhnlichsten. Zweynervige Blätter kommen fast nur bey Moosen, und am deutlichsten bey *Mackera affinis* Hook. (musc. exot. 2. t. 122.) vor.

50.

Bey der Eintheilung der Aeste und der Stiele kommt die gabelichte Form (rami, pedunculi dichotomi) häufig vor. Hier spalten sie sich immer nur in zwei. Bey den Zweigen der Umbellen drückt man die erste Spaltung durch dichotomus, die zweite durch bifidus aus. Auch pedunculi, rami trichotomi sind nicht selten, z. B. bey der Rispe einiger Hafcrarten.

Eine einfache gabelförmige Spaltung wird auch durch *furcatus* ausgedrückt.

- 51.

In Rücksicht der ununterbrochenen Fortsetzung eines Organs bekommt die Einfachheit folgende Abänderungen und Gegensätze. Wir haben schon oben (§. 38.) bemerkt, daß ein ununterbrochen fortlaufender Theil *continuus* genannt wird. Bey den Conserven entstehen zusammengeschnürte Stellen (*stricturae*) als Gegensätze. (Taf. 5. Fig. 10.) Beym Stamm und den Zweigen entstehen Knoten (*nodi*), Anschwellungen, von gedrängter Substanz, die das Vermehrungsvermögen in sich haben. Auch an der Basis des Blattstiels (*Osteospermum moniliferum*) kommen dergleichen Knoten vor.

Auf den Rand der Theile angewandt giebt die Unterbrechung den Begriff von glattrandig (*integerrimus*); wobey also gar keine Unterbrechung des Fortlaufens in einer Linie vorkommt.

Unterbrechungen des Randes werden von Zähnen, Kerben und Wimpern hervorgebracht.

Zähne sind überhaupt spitzige Hervorragungen am Rande. Der Rand heißt gezähnt (*dentatus*), wenn Zwischenräume zwischen diesen spitzigen Hervorragungen erscheinen. Laufen die Zähne aber in einander über, so heißt der Rand gesägt (*ferratus*). Nebengriffe sind: gezähnet (*denticulatus*) und fein gesägt (*ferrulatus*), (Taf. 8. Fig. 3.); ferner grob gezähnt (*grossedentatus*), tief, ungleich, gleich, doppelt, undeutlich gezähnt (*profunde, inaequaliter, aequaliter, duplicato - und obsolete dentatus*). Eben so gleichförmig

mig, ungleichförmig, scharf, hakenförmig, zusammenklappend, doppelt, unmerklich gesägt (aequaliter, inaequaliter, argute, uaeinato-, conni-venti-, duplicato-, obsolete ferratus).

Kerben sind stumpfe zugerundete Zähne. Man nennt den Rand gekerbt (crenatus), wenn er dergleichen Unterbrechungen zeigt. Abänderungen des gekerbten sind der fein gekerbte (crenulatus) und der gekerbt: gezähnte (crenato-dentatus), wo der Kerb nicht ganz zugerundet, aber auch nicht eigentlich zugespitzt ist.

Wimper sind Haare oder Borsten, die den Rand unterbrechen. Sie heißen cilia, und der gewimperte Rand ciliatus. (Taf. 6. Fig. 11.) Oft erheben sich die Haare auf scharfen Zähnen, weshalb er alsdann gesägt: gewimpert (ferrato-ciliatus) heißt. Die Haare sind bisweilen so steif und unterwärts so breit, daß sie für Stacheln oder Dornen genommen werden können; dann heißt der Rand stachelig: gewimpert (ciliato-aculeatus oder spinoso-ciliatus). Bisweilen tragen die Haare noch besondere runde Körperchen oder Drüschchen an der Spitze; dann heißt der Rand drüsig: gewimpert (glanduloso-ciliatus), (Taf. 7. Fig. 1. 4.).

Wenn feine Fäden der Fläche sich wimperförmig verlängern, so entsteht der Begriff des Gefranzten (fimbriatus).

52.

In Rücksicht der nicht abgesonderten Theile einer Fläche kommen folgende Bestimmungen vor.

Größere nicht abgesonderte Theile, die breit und zugerundet sind, heißen Lappen (lobi). Sind sie schmal und zugespitzt, so heißen sie Fäden (laciniae).

Daher versteht man den Ausdruck *gelappt* (*lobatus*), wenn überhaupt Lappen da sind, ohne daß sie gezählt werden: eben so *dreplappig* (*trilobus*), *vierlappig* (*quadrilobus*), u. s. w.

Hat ein Theil Felsen, so heißt er überhaupt *gesezt* (*laciniatus*), wenn man diese nicht zählt; zählt man sie aber, so kommt es darauf an, ob die Einschnitte bis in die Mitte der Fläche oder fast bis an die Basis gehen. In dem erstern Falle sagt man *drey*, *vier*, *fünfstheilig* (*tri*-, *quadri*-, *quinquefidus*); gehen die Einschnitte bis fast auf die Basis, so sagt man *drey*, *vier*, *fünfspaltig* (*tri*-, *quadri*-, *quinquepartitus*). Bey dem Reiche ist dieser Unterschied äußerst wichtig.

Gehen die Einschnitte bis auf die Mittelrippe, so daß die Substanz der Fläche unterbrochen ist, so nennt man dies *foetus*. Man sagt also *folia trifecta*, *ternatim secta*, und nennt die eingeschnittenen Theile *segmenta*.

53.

Die Einschnitte selbst, oder die Vertiefungen zwischen den hervorragenden Theilen heißen *Buchten* (*sinus*), wenn sie krumme Linien bilden, weshalb ein *buchtiges Blatt* (*sinuatum*) dergleichen Ausbiegungen am Rande zeigt.

Ganz unregelmäßige tiefe Risse in die Fläche geben den Begriff von *gerissen* oder *zerschligt* (*laceratus* oder *multifidus*): kleinere unregelmäßige Hervorragungen und Einschnitte am Rande machen das *Ausgefressene* (*erosus*).

Winkelig (*angulatus*) heißt eine Fläche, wenn der Rand Hervorragungen bildet, die größer als die Zähne und doch keine eigentlichen Lappen sind. Sind diese Winkel sehr

schwach vorspringend und oft unmerklich, so heißt der Rand ausgeschweift (*repandus*).

54.

Handförmig getheilt (*palmatus*) ist eine Fläche, wenn sie gelappt oder gefest ist, und ihre Einschnitte gewöhnlich zu fünf bis in den untern Theil derselben gehen.

Halbgefiedert (*pinnatifidus*) nennt man eine Fläche, die lang gestreckt an beiden Seiten parallele Lappen oder Fächer hat. Sie fällt mit der herablaufend gefiederten Fläche oft zusammen, (§. 47.). Zweifach halbgefiedert (*bipinnatifidus*) ist, wenn entweder die Seitenlappen wieder halbgefiedert sind, oder bey einem eigentlich gefiederten Theil die Seitenblätter diese halbe Fiederung zeigen.

Fächerförmig (*lyratus*) ist eine halbgefiederte Fläche, deren oberster unpaariger Lappen zugrundet ist, die Seitenlappen aber immer kleiner werden, je näher sie der Basis kommen.

Echtfächerförmig (*racematus*) dagegen ist, wenn der oberste unpaarige Lappen einer halbgefiederten Fläche zugespitzt ist und die Seitenlappen herabhängen.

VIII. Die Art, wie sich ein Theil endigt.

55.

Wir sehen hier auf die Spitze eines Theils. Die Art, wie sich ein Theil endigt, heißt, wie wir oben (§. 28.) bemerkten, die Spitze (*apex*, selten *vertex*). Diese ist stumpf (*obtusus*) oder zugrundet (*rotundatus*, §. 29.), wenn sie sich mehr oder weniger der runden Form nähert. Von festen Körpern sagt man auch; an der Spitze

ge. Verdickt (*apice incrassatus*). Dabin gehört zum Theil die Keulenform (§. 31.).

Sie ist **abgestutzt** (*truncatus*), wenn sie eine scheinbar gerade Querlinie bildet. Sie ist **abgebissen** (*praemorsus*), wenn eine bogige Querlinie daran bemerkt wird.

Sie ist **ausgerandet** (*retusus*), wenn in der Mitte der stumpfen Spitze eine schwache Einbiegung vorkommt. Geht eine scharfe merklliche Einbiegung an der stumpfen Spitze nach innen, so heißt sie **eingekerbt** (*emarginatus*).

Einen geringern Grad des Stumpfen bezeichnet man durch **stumpflich** (*obtusiusculus*), und das Gegentheil scharfer oder haariger Spitzen durch **unbewaffnet** (*muticus*).

56.

Die zugespitzte Beschaffenheit heißt überhaupt **acutus**, der geringere Grad **acutiusculus**. **Acuminatus** hingegen bezeichnet eine lang vorgezogene, stark verdünnte Spitze. Läuft diese in einen scheinbaren weichen Stachel allmählig aus, so heißt es **borstig zugespitzt** (*ouspidatus*). Ist die Spitze etwas stumpf und zeigt sich am Ende auf einmal eine weiche Verdünnung, so pflegt man dies **apiculatus** zu nennen. **Mucronatus** dagegen bezeichnet eine zugespitzte Spitze, mit darauf stehendem krautartigen Stachel.

Ist die lang vorgezogene Spitze etwas schief gestellt oder gebogen, so heißt sie **schnabelförmig** (*rostratus*, *rostellatus*), welches bey den Deckelchen der Mooskapseln häufig vorkommt.

Noch pflegt man die Spitze **gegrannt** (*aristatus*) zu nennen, wenn eine lang vorgezogene Borste dieselbe endigt. Die **pfriemenförmige Spitze** (*apex subulatus*) ist

aus §. 31. klar. Eben so bedarf die stehende Spitze (*apex pungens*) keiner besondern Erklärung.

IX. Dauer der Gewächse und einzelner Theile.

57.

Stehenbleibend (*persistens*) nennt man einen Theil, welcher über die Zeit stehen bleibt, wo er nach dem Gesetze der Vegetation hinwelfen oder abfallen müßte. Bei den Blättern nennt man dies auch *perennirend* (*perennans*), wenn man sie immer grün sieht. Gleich bedeutend ist also *sempervirens*.

Es giebt auch Theile, die gegen die Zeit ihres vermutheten Abfalls oder Welfens vielmehr noch stärker anwachsen. Man pflegt dann *accrescens* oder *auctus* zu sagen. Jede Veränderung durch Fortschreiten der Vegetation wird durch den Zusatz *demum* oder *aetate* bezeichnet. *Apothecia demum angulosa: capsula aetate aucta.*

58.

Das Gegentheil des Stehenbleibenden ist das Hinfällige, wofür man in der lateinischen Kunstsprache zwei verschiedene Ausdrücke hat:

Caducus nennt man ein Organ oder einen Theil, der sich sehr schnell in einem Gelenke an der Basis ablöst, wie die Kelche von *Papaver* und *Chelidonium*; *deciduus* dagegen heißt das Hinfällige, wenn ohne Ablösung in einem Gelenke das Abfallen zu gleicher Zeit mit andern benachbarten Organen geschieht.

Welfend (*marcescens, marcidus*) besteht in dem Vertrocknen, ohne abzufallen. Das Verschwinden wird durch *evanescens* ausgedrückt.

Drittes Kapitel.

Benennung der Organe.

I. Wurzel.

64.

Wurzel (*radix*) heißt der Theil der Pflanze, womit sie sich in die Erde zieht. Gewöhnlich kann man sie als einen Theil des Stammes ansehen, der nur durch die Umgebung der Erde verändert ist.

Von der Wurzel unterscheidet man noch die Wurzelnchen oder die Wurzelzäse (radiculae, fibrillae), welches die Zerästelungen und Zäse sind, die von der Hauptwurzel ausgehen.

65.

Eine verdickte Hauptwurzel, in welcher man gewöhnlich den festen Kern von der lockern Umgebung unterscheiden kann, heißt Knolle (*tuber*), (§. 288.). Die Formen derselben sind so äußerst verschieden, daß sie von der gewöhnlichen Spindel- zu der ganz kugelförmigen, Kräusel- und andern Formen übergehen. (Taf. 6. Fig. 1—3.)

Zwiebel (*bulbus*) ist eine verdickte und gewöhnlich kugelförmige oder eiförmige Wurzel, deren fester Grundkörper über einander liegende Schuppen enthält, zwischen denen der Stamm oder Schaft hervorkommt, (§. 289.).

II. Stamm.

66.

Unter Stamm (*truncus*) verstehen wir überhaupt den Theil der Pflanze, der sich über die Erde erhebt, und aus welchem sich alle übrige Theile entwickeln.

Insbefondere nennt man ihn Stengel (caulis), wenn er mehr oder weniger krautartig ist. Eine Pflanze, die einen Stengel bildet, heißt caulescens; bey welcher dieser fehlt, acaulis.

67.

Baumartige Stämme (trunci arborei) und Bäume (arbores) nennt man solche Gewächse, deren Stamm einfach und holzartig ist.

Man unterscheidet im Durchschnitt baumartiger Stämme verschiedene Theile, die gewöhnlich in concentrischen Schichten unter einander liegen, nämlich:

1) Die Rinde (cortex), deren äußerer Theil von der Oberhaut (epidermis) bekleidet, meistens braun, grau, oder auf ähnliche Art gefärbt ist, der innere aber ganz zellig und von grüner Farbe ist.

2) Den Bast (liber), ein dem Anschein nach faseriger, oft weißlicher, sehr dehnbarer Theil, der unter der Rinde liegt.

3) Den Splint (alburnum), oder die Schicht jungen Holzes, welche sich durch hellere Farbe und größere Dehnbarkeit der Natur des Bastes nähert.

4) Das Holz (lignum), durch Festigkeit und Quersgefüge oder Strahlenbündel (radii corticales) ausgezeichnet.

5) Endlich das Mark (medulla), sichtbar von bloß zelligem Bau, und in ältern Bäumen entweder ganz verschwunden, oder nur als dünner fast unorganischer brauner Kern übrig, (§. 291. f.).

68.

Sträucher (*frutices*) heißen Gewächse, die mehrere holzartige Stämme aus derselben Wurzel treiben. Für Sträucher und Bäume hat man das Zeichen \mathfrak{b} .

Staudengewächse (*suffrutices*) sind solche, deren Stämme nur unterwärts etwas holzartig sind, nach oben zu aber wegen krautartiger Beschaffenheit alljährlich absterben.

69.

Die Stelle, wo Stamm und Wurzel zusammentreffen, hat sehr verschiedene Namen bekommen. Jung nannte sie *limes communis* oder *fundus plantae*; Lamarck nennt sie den **Lebensknoten**; Einige pflegen diesen Theil *rhizoma* oder **Wurzelstock**, auch *cormus* und *candex* zu nennen. De Candolle nennt diesen Theil den **Hals** (*collum*).

70.

Man hat bey verschiedenen Familien verschiedene Ausdrücke für den Stamm und seine Theile.

Bey den Gräsern und grasartigen Pflanzen nennt man ihn **Halm** (*culmus*); bey den Farrenkräutern, Palmen und Pilzen heißt er **Strunk** (*stipes*). Doch wird das letztere Wort auch im Allgemeinen auf verschiedene Stüben angewandt.

Ein blattartiger Stamm heißt überhaupt **Laub** (*frons*), besonders bey unvollkommenen Gewächsen. Das Laub der Fichenen wird entweder *crusta*, wenn es ganz gleichförmig, förmig oder nur wie angefliegen ist, und *thallus* genannt, wenn es blattartig, gelappt oder strauchartig ist. (Taf. 2. Fig. 3.)

Bey den Pilzen pflegt man sich auch des Ausdruckes *hypha* zu bedienen, wenn die Stämmchen haarfein sind. (Taf. 1. Fig. 31. Taf. 5. Fig. 5.)

71.

Zweige (*rami*) nennt man die Einteilung des Stammes; **Zweiglein** (*ramuli*) sind die letzten und jüngsten Zweige.

Kanken (*sarmenta*) heißen Zweige oder Stämme, die niederliegen und hier und da Wurzeln schlagen.

Eriebe (*furculi*) nennt man die Stämmchen und Aeste der Moose und Jungermannien.

Sprossen (*turiones*) sind diesjährige Eriebe, die noch nicht ihre Ausbildung erhalten haben.

III. Knospen, Blätter und Nebentheile.

72.

In den meisten Pflanzen, besonders von niederer Art, entstehen durch Zusammendrängen der Bestandtheile die sogenannten **Keime** (*germina, gongyli*). Dies sind Kugelförmigen oder opake Körner, die sich anhäufen und neue Triebe oder neue Individuen geben. Man pflegt, wenn sie etwas ausgewachsen sind, sie auch wohl *propagines, propagula*; und ihre rasenförmige Zusammenhäufung **Keimhäufchen** (*loredia*) zu nennen. Die Schicht des Zellgewebes, worin diese Keime liegen, heißt *lamina prolifera*, besonders bey Lichenen.

In höhern Pflanzen drängen sich die Keime bergestalt zusammen, daß sie, von Schuppen umgeben, gewöhnlich in den Blattachseln hervortreten. Dann nennt man sie **Knospen** (*gemmae*) oder auch **Augen**. (Taf. 4. Fig. 2 — 8.)

73.

Die Formen der Knospen sind äußerst verschieden, (S. 304.). Einige bleiben unter der Oberhaut verborgen, und sind dann bloße Knötchen, aus gebrängter körniger Masse oder aus Blattsubstanz gebildet, wie bey verschiedenen tropischen Bäumen. Die meisten Knospen der Bäume gemäßigter Erds- triche treten als eyförmige, zugespitzte, oder eckige Organe in den Blattwinkeln hervor. Bey *Prunus depressa* Pursh. stehn je zwey Blüthenknospen zu beiden Seiten der Blatt- knospe. Oft stellen sie wirkliche Knollen und selbst Zwiebel- chen dar, wie bey *Dentaria bulbifera* und mehreren Lauch- arten, wo sie zwischen den Blüthen erscheinen. Beym Tul- penbaum sind sie am einfachsten, (Taf. 4. Fig. 3. 4.), und bestehn bloß aus zwey flach auf einander liegenden Schuppen, zwischen welchen das künftige Blatt steht. An der Basis des Blattstiels sieht man die beiden Knospenschuppen der zweyten Generation, und so bemerkt man oft drey bis vier folgende Generationen eingeschachtelt.

Die Schuppen, woraus die Knospe besteht, liegen ge- wöhnlich dergestalt wechselsweise auf einander, daß die eine zwey Hälften der beiden untern bedeckt, (*gemmaio im- bricativa*, bey *Salisburia adiantifolia*, Taf. 4. Fig. 7.), oder sie liegen reitend auf einander, (*g. equitativa*, bey der gemeinen Esche, Taf. 4. Fig. 5.). Die Blätter in den Knospen liegen fast immer gekräuselt, wie in der Eller (Taf. 4. Fig. 2.) und im Schneeball (Taf. 4. Fig. 8.).

74.

Die Knospen sind entweder Blattknospen (*gem- mae foliiferae*), wenn nichts als Blätter und blattartige

Erriebe daraus hervorkommen, oder Fruchtstangen (*gemmae fructiferae*), die Blüthen und Früchte bringen.

Auch ist in der Lage der Theile, die sich in einer Knospe befinden, ein merkwürdiger Unterschied, (§. 304. f.).

75.

Blatt (*folium*) heißt eine grüne Fläche, die mehrtheils horizontal ausgebreitet ist.

Blattstiel (*petiolus*) ist der Theil, womit sich das Blatt an den Stamm oder die Zweige ansetzt. Es giebt Uebergänge vom Blattstiel zu den Blättern, wo die letztern fehlgeschlagen, und alsdann die Blattstiele die Form der Blätter annehmen. Man kann diese Mittelformen mit der Einsache *phylodia* nennen. Am deutlichsten sind sie bey den Acacien aus Neuholland und bey *Phyllanthus* zu bemerken. (Taf. 3. Fig. 1.). Ja, es ist zu vermuthen, daß das, was wir bey *Eupatorium* Blätter nennen, nichts anderes als solche Zwischenformen sind.

Auch Uebergänge von den Blättern zu der Wurzel kommen bey Wasserpflanzen vor, wenn die untern Blätter nämlich vielfach getheilt, haarförmig und dadurch den Wurzeln ähnlich sind. Dies bemerkt man bey den Rannkeln unsrer Wasser, bey *Sium latifolium*, bey *Nectris aquatica*, und bey vielen andern.

76.

Achsel (*axilla*) heißt der Winkel, den ein Blatt oder ein Blattstiel bey seiner Anheftung mit dem Stamm oder dem Zweige macht. Daher ist *axillaris* das, was aus den Blattachsen entsteht.

Die Ueberreste der Blattstiele hinterlassen oft Narben oder Warzen am Stamme und an den Zweigen. Man nennt sie *cicatrices* oder *verrucae*.

Die Ueberreste der Blätter und der Knospenhäuten heißen *ramenta*.

77.

Scheide (*vagina*) heißt die gewöhnlich cylindrische Fortsetzung des Blattes, womit es sich um den Stiel herzieht.

Da, wo die Scheide in das Blatt übergeht, ist ihre Mündung (*os vaginae*), und hier pflegt sich ein Blatts häutchen, mehrentheils weiß und halbdurchsichtig, zu bilden, welches man bey den Gräsern *ligula* nennt.

Bey einigen Cyperoiden und Palmen sind die Abstände der flassenden Scheiden durch ein Faserneß (*reticulum*) vereinigt. Dies ist der Fall unter andern bey *Schoenus ustulatus*, *capillaceus* Thunb., *thermalis* und *Burmanni* Vahl., die sämmtlich am Cap wachsen.

78.

Blattanfaß (*stipula*) heißt ein blattartiger Theil, der in der Nähe der Blätter oder der Blattstiele vorkommt. Es giebt indessen hierunter Formen, die sehr wenig blattartiges haben, und eher häutig oder federig, wie bey *Sauvagesia*, (Taf. 6. Fig. 12. 13.), erscheinen.

Stiefel (*ochrea*) ist eine mehrentheils cylindrische Haut, die oben offen ist und über den Blättern oder Blattstielen vorkommt. So erscheint sie als eigenes Organ bey den Polygonaceen und Cyperoiden.

Kleinere Blättchen am Blattstiel heißen *Ohrchen* (*auricula*): daher hat ein geöhrtcs Blatt. (*folium auriculatum*) dergleichen Anhänge entweder am Blattstiel oder an der Basis. Wenn an beiden Seiten der Basis eines fingerförmig getheilten Blattes noch zwei herabgeschlagene Anhänge sind, so heißt das Blatt *gefußt* (*pedatum*).

Kleinere Blättchen unter den Trieben der Jungernannen heißen *amphigastria*.

79.

Anderc Nebentheile der Pflanze nannte *Linne* *Stägen* oder *fulcra*, weil einige derselben dazu dienen, das Gewächs an andere zu befestigen. Indessen verdienen bey weitem nicht alle Theile diesen Namen, die unter demselben vorkommen.

Gabel (*cirrhus*) heißt ein fadenförmiger, meistens theils gebogener Theil, womit sich die Pflanze an andere Gegenstände anklammert. Man unterscheidet sie theils nach ihrem Ursprung aus den Blättern oder den Blattstielen (*foliaries*, *petiolares*), theils nach der Zahl der Blätter, die unter ihnen vorkommen. Daher *cirrhi diphylli*, *tetraphylli* u. s. w.

Saugwarzen (*haustoria*) sind schwammige Höckerchen, die die Stelle der Wurzeln bey einigen Schmarotzerpflanzen vertreten, und womit sich diese, wie die *Flachsseide*, an andere Pflanzen anlegen.

80.

Zu den sogenannten *Waffen* (*arma*) der Pflanzen rechnet man die *Dornen* (*spina*), oder holzige und scharf zugespitzte Verlängerungen, die aus dem Holzkörper selbst

Der überhaupt aus den inneren Theilen hervorkommen. Sie können, außer am Stamm und an den Zweigen, auch an Blättern und Kelchen vorkommen.

Stacheln (aculei) sind dagegen ähnliche steife, stehende Spitzen, die bloß aus der Oberhaut entstehen und mit ihr abgestreift werden.

Die Granne (arista) haben wir schon (§. 56.) berührt. Es ist eine haarförmige und steife Verlängerung der Substanz. Die Borste (seta) ist bloß durch geringere Länge, und nach Einigen dadurch unterschieden, daß sie die Fortsetzung des Nerven ist.

Haken (hamus, uncus) ist eine Borste oder ein Stachel, die an der Spitze gekrümmt sind. Widerhaken (glochis) nennt man eine Borste oder einen Stachel mit zurückgeschlagenen Nebenästchen an der Spitze. Dadurch werden die Ausdrücke uncinatus, hamosus und glochidatus erklärt.

Der Gegensatz dieser sogenannten Waffen wird durch unbewaffnet (inermis und muticus) in Rücksicht auf die Spitzen ausgedrückt.

81.

Schuppen (squamae) sind mehrentheils rundliche oder zugespitzte häutige Theile.

Drüsen (glandulae) sind körnige, mehrentheils durchscheinende, eigenthümliche Säfte enthaltende Organe von rundlicher oder Nappform. (Taf. 5. Fig. 12.)

Es kommen an und neben den Blättern eigene frugförmige oder flaschenartige Organe vor, die Flüssigkeiten abscheiden, wie bey Cephalotus, und bey Nepenthes. Hier, wie bey Sarracenia, wo das ganze ausgehöhlte Blatt

begleitigen Organe darstellt, sind sie mit eigenen Deckeln versehen. Willdenow nannte sie *Ascidia*.

Luftblasen (*ampullae*) kommen bey *Utricularia* und *Aldrovanda* vor.

IV. Der Blütenstand.

82.

Blütenstand (*inflorescentia*) ist alles das, was zur Lage und Eintheilung der Blüten gehört, oder die Art und Weise, wie die Blüten vorkommen. Um nichts unersärt zu lassen, müssen wir zuerst den Begriff der Blüthe (*flos*) festsetzen. So heißt nämlich die ganze Geräthschaft, wodurch Befruchtung und Fortpflanzung vermittelt wird; obwohl man im gemeinen Leben die farbigen Hüllen der Geschlechtsheile so zu nennen pflegt. Es giebt Blüten ohne Blumenkrone, ja selbst ohne alle Hüllen, (Taf. 3. Fig. 4. 5.) aber es kann keine Blüthe ohne Geschlechtsheile geben, weshalb bey den Rosen die Blüten zweifelhaft, bey den Farrenkräutern und Lichenen aber gar nicht anzunehmen sind.

83.

Die Stütze der Blüthe heißt überhaupt Blütenstiel (*pedunculus*), und die Nebenstielchen eines Hauptblüthenstiels heißen *pedicelli*. Der Name *rachis* kommt bey den Aehren, bisweilen selbst bey den Rispen vor, um den gemeinschaftlichen Stiel zu bezeichnen.

Thecapodium gebraucht Marschall von Bieberstein und *Spermapodophorum* Hofmann für den nach unten verlängerten Fruchtboden.

Bey manchen Familien bekommt der Blütenstiel, in so fern er auch zugleich Fruchtstiel ist, noch andere Namen.

Wo er unmittelbar aus der Wurzel kommt und bloße Blüthen ohne Blätter trägt, heißt er Schaft (*scapus*).

Bei den Moosen nennt man den Fruchtsiel *seta*, bei den Lichenen *podetium*. Bei den Band-, und Fadenpilzen wird die Unterlage, die die Stelle des Fruchtsiels vertritt, *stroma*, auch *subiculum* (*cephalophorum* Nees.) genannt. Sieht man den Fruchtsiel des *Calycium* als *stroma* an, so giebt es noch eine Unterlage, (*hypostroma* Mart.).

84.

Wir nennen nun zuvörderst *Nehre* (*spica*) den Stand, wo ungestielte Blüthen an einer gemeinschaftlichen Ase gereiht sind. Die Nehre kann einfach und zusammengesetzt seyn. In einer einfachen Nehre schließen sich die untern Blumen zuerst auf, und dann folgen nach und nach die obern. Ist aber die Nehre zusammengesetzt, so erfolgt das Aufschließen in umgekehrter Ordnung.

Nehrchen (*spicula*) nennen wir bei Gräsern den Stand mehrerer Blüthen in gemeinschaftlichen Kelche.

Käbchen (*amentum*) heißt eine Nehre, die statt der Blüthen bloße Schuppen enthält, wie bei Weiden, Haselstauden und Pappeln.

Kolben (*spadix*) heißt eine Nehre mit dicker saftiger Ase, die entweder ganz kleine Blüthchen, wie bei *Acorus* und *Saururus*, oder bloße Geschlechtstheile ohne alle Blumenhüllen, wie *Arum* und *Calla*, enthält.

Bisweilen nennt man auch die gedrängten Nehren, deren Blüthen durch gefärbte Bracteen unterschieden sind, *Blumenzapfen* (*strobilus*), wie bei *Origanum*. Sonst hat dieses Wort eine andere Bedeutung.

· · · Wenn ungestielte oder kurzgestielte Blüthen in Absätzen rund um den Stamm her stehen, so heißt dies ein Wirbel (*verticillus*). (Vergl. S. 36.) Dies ist der gewöhnliche Blüthenstand der Labiaten. Oft stehn sie nur an Einer Seite und bilden dann halbe Wirbel (*verticilli dimidiati*), wie bei *Melissa officinalis*. Ganz ungestielt sind die Blumen im Wirbel auch nicht immer.

· · · Sogen ungestielte Blüthen am Ende eines gemeinschaftlichen Stieles gedrängt zusammen, so bilden sie einen Knopf (*capitulum*); einen Büschel (*fasciculus*) aber, wenn die einzelnen Blüthen bey ihrer Zusammendrängung gestielt sind. Von jenem ist ein gewöhnliches Beispiel *Armoracia vulgaris*, von diesem *Dianthus barbatus*.

· · · Knäuel (*glomerulus*) nennt man eine unregelmäßige Zusammendrängung gestielter Blüthen. Daher spricht man von knäueelförmigen Blüthenstielen (*pedunculis glomerati*), wenn diese von verschiedener Länge auf einem Haufen zusammengedrängt sind.

· · · Zusammengehäufte Fruchtkapseln der Farrenkräuter auf der Rückseite des Laubes bilden den Lorus.

· · · Blumen Traube (*racemus*) ist ein Blüthenstand, wo aus einem gemeinschaftlichen Hauptstiel angetheilte Blüthenstiele hervorkommen. Sind diese unten so verlängert und oben so verkürzt, daß die Blumen fast in einer Ebene zu liegen scheinen, so heißt es Doldentraube (*corymbus*).

· · · Dolde (*umbella*) heißt der Blüthenstand, wo an der Spitze eines gemeinschaftlichen Blüthenstiels stroblenförmig sich die Nebenstiele ausbreiten. Sind diese Nebenstiele wieder getheilt, so ist die Dolde zusammengesetzt.

· · · Rispe (*panicula*) ist ein Blüthenstand, wo die Nebenstiele eines gemeinschaftlichen Hauptstiels wieder getheilt

sind. Sind diese gedrängt, so heißt es Blumenstrauß (thyrsus), und wenn die Blüthen in einer Ebene zu liegen scheinen, Astersolbe (cyma).

85.

Fruchtboden (receptaculum) heißt der erweiterte Theil des Fruchtsiels, der die Befruchtungstheile trägt. Man nennt denselben Theil auch discus hypogynus, wenn er, einer Scheibe gleich, die Geschlechtstheile trägt. Ist er angeschwollen, so heißt er gynobasis und sarcobasis (§. 105). Bey den zusammengesetzten Blumen hat man neuerlich den Ausdruck clinanthium vorgeschlagen, um denselben Begriff damit zu bezeichnen. Es kommt viel darauf an, wie weit wir den Begriff desselben Fruchtbodens ausdehnen, da die Trennung der Geschlechter mit der Trennung des Fruchtbodens nothwendig verbunden ist. Wenn wir bey Euphorbia und einigen andern Trifolien Trennung der Geschlechter annehmen, so müssen wir das Stielchen, welches den Fruchtknoten trägt, nothwendig für ein Zeichen der Absonderung des Fruchtbodens halten. So schmelzen bey Xanthium homothalamum* die beiden sonst abgesonderten Fruchtboden in Einen zusammen, und das Streben nach dieser Absonderung wird bey Flaveria und Brotera*, so wie bey Calycera Cav. schon ganz deutlich bemerkt.

86.

Bracteen nennen wir die blattartigen Theile, welche in der Nähe der Blüthen stehen und entweder eine andere Form oder eine andere Farbe als die übrigen Blätter haben. (Taf. 6. Fig. 6.) Sind sie aber weder durch Form noch durch Farbe von den übrigen Blättern zu unterscheiden;

so heißen sie ihres Standortes wegen Blumenblätter (*folia floralia*). Bei den Anemonen hat man die zunächst unter der Blume stehenden Blätter Hüllen (*involucra*) genannt, da sie nichts als *folia floralia* sind.

Sind die Bracteen über den Blumen zusammengedrängt, und enthalten sie fehlschlagende oder gar keine Blumen, so machen sie den Schopf (*coma*) aus. In anderer Bedeutung kommt das Wort §. 25. vor.

Außer den Bracteen kommt ein merkwürdiger Nebentheil bei der *Surubea* Aubl. (Taf. 5. Fig. 11.) vor, wo ein keulenförmiger, gefärbter, gabelförmig getheilter Körper horizontal am Blütenstiel sitzt und gleichsam auf ihm reitet. Stimmgabel (*anthocorynium*) hat man ihn neuerlich genannt. Bei der *Ruychia clusaeifolia* Jacqu. amer. t. 51. f. 2. ist eine ähnliche Form, doch nicht gespalten.

87.

Spatha heißt eine oder mehrere Bracteen, die die Blumen der Coronarien, Frideen und verwandter Pflanzen einschließen, und entweder blattartig oder häutig sind. Die einzelnen Bracteen, die die *spatha* machen, pflegt man sehr uneigentlich Klappen (*valvae*) zu nennen.

Hüllen der Blumen, die entfernt von derselben stehen, pflegt man im Allgemeinen *perianthium* zu nennen.

Dazu gehört besonders das *involucrum*, welches man bei den Doldenpflanzen anzunehmen pflegt.

Steht man den Blütenstand der zusammengesetzten Blumen als einen Blütenknopf an, so bekommt die gemeinschaftliche Hülle die Namen *calyx communis*, *anthodium*, *periphoranthium* nach Richard, und *periclinium* nach Cassini. (Taf. 2. Fig. 2. 3.) Dann heißen die Bracteen,

welche an der Basis desselben stehen, der äußere Kelch (calyculus, oder involucrum nach Cassini).

88.

Bey den Gräsern wird die äußere Blumenhülle Kelch-
hüll (gluma calycina, peristachyum nach Panzer) ge-
nannt.

Bey den Farrenkräutern heißt das Häutchen, welches
die Früchte bedeckt und bey einigen Gattungen sie frugförmig
einschließt, Schleperchen (incluſium). (Taf. 2. Fig. 19.)

Bey den Moosen heißen die Hüllblätter, die die ſchein-
baren Geſchlechtstheile umgeben, perichaetium. (Taf. 2,
Fig. 5.) Haube (calyptra) iſt die innere häutige, oft
behaarte Hülle des Fruchtknotens, die bey dem Reifen der
Frucht in die Quere reißt, oder ſich in die Länge ſpaltet, und
mehrentheils bis zum Oeffnen der Frucht ſtehen bleibt. (Taf.
2. Fig. 4.)

Ähnliche Hauben der Blüthen zeigen ſich bey Marc-
gravia, Ascium Schreb., und Thylacium Lour. Auch
bey Calyptranthus Sw., Eucalyptus Herit., Eudesmia
R. Br., Pileanthus Labill. und Lecythis findet man hier
fällige oder ſtehen bleibende Hauben, die die Geſchlechtstheile
bedecken.

Bey den Schwämmen kommt eine lockere offene Hülle,
aus dem Wurzelknoten entſtanden, als Wulſt (volva), fer-
ner der Ring (annulus), eine Zwischenwand und Hülle
des Stiels, und, wenn ſich dieſe in Fäden auflöst, der
Vorhang (cortina) vor. (Taf. 1. Fig. 29.)

Bey den niedern Pilzen wird die mehrentheils kugelförmige
Hülle der Keime und Samen peridium genannt. (Taf. 1.
Fig. 25 — 28. Taf. 5. Fig. 7.)

89.

Eigentlicher Kelch (calyx) ist die mehrentheils grüne äußere Hülle der Geschlechtstheile, die entweder von der innern farbigen sich wohl unterscheiden läßt, oder mit derselben zusammenfließt, wo sie dann calyx corollinus genannt wird. Die letztere finden wir bey den Polygoneen, Chenopodeen, und vielen andern Pflanzen, ja bey Salsuvium ist die Trennung beider Hüllen dergestalt im Entstehen, daß sie bloß zusammengeklebt erscheinen.

Die abgesonderten Theile des Kelches heißen **Kelchblätter** (sepala).

V. Die Blume selbst.

90.

Die innere farbige und mehrentheils hinfällige Hülle der Befruchtungstheile heißt **Blümentrone** (corolla). Oft fließt diese, wie vorher erwähnt, mit der äußern zusammen, und man nennt sie besonders corolla calycina, wenn sie zwar einen kelchartigen Ueberzug hat, aber doch noch ganz Corolle ist. Dies ist der Fall bey den Liliaceen und Coronarien. Oft ist bloß ein einfacher Ansatz zur Corolle in zerstreuten Blättchen vorhanden, wie bey Aponogeton. (Taf. 2. Fig. 11.)

91.

Die Corolle besteht entweder aus einem oder mehreren abgesonderten Stücken. Die abgesonderte Beschaffenheit der Theile kann man daran erkennen, wenn man auf ihre Basis sieht und dort entweder ihren Zusammenhang mit den benachbarten oder ihre Vereinzelung bemerkt.

Sind die Stücke der Corolle ganz vereinzelt, so heißen sie *petala*, und es ist also flat, was *corolla di-*, *tri-*, *tetra-*, *penta-*, *polypetala* heißt.

Hängen die Stücke der Corolle zusammen, so heißen sie *Lappen* (*lobi*), *Fetzen* (*lacinae*), oder *Lippen* (*labia*), welche Ausdrücke zum Theil schon früher erklärt sind, zum Theil noch erläutert werden sollen.

92.

Eine Corolle, deren Stücke zusammenhängen, bildet eine *Röhre* (*tubus*), oder den hohlen *Cylinder*, der die Stücke vereinigt; die ausgebreiteten Lappen machen den *Saum* (*limbus*) aus, und der Zugang von diesem zu jener heißt der *Rachen* (*faux*).

93.

Bei mehrblättrigen Corollen heißt der schmalere, oft einem Stiel ähnliche Theil der Corollenblätter *Nagel* (*unguis*), und der ausgebreitete, *Platte* (*lamina*), (§. 28.). In so fern die Nägel dicht zusammenstehen, bilden sie auch eine *Röhre*, zu welcher der Eingang ebenfalls *Rachen* genannt wird. Die Schuppen, welche bei einigen dieser Pflanzen den Eingang schützen, machen die *Rachenkron*e (*corona faucis*) aus, wie bei *Silene* der Fall ist.

94.

Die Corollen stehen oft in mehreren Reihen: es giebt äußere und innere (*corolla externa et interna*), wie bei den *Contorten*, besonders bei *Eustegia*, bei *Sauvagesia*, und, wenn man will, bei den *Gräsern* der Fall ist. Was man bei den letztern im Linnéischen Sinne *Corolle*

nennt; sind immer noch äußere Hüllen, die man aber, im Gegensatz gegen die Kelchbälge, innere oder Corollenbälge (*gluma corollina*) zu nennen pflegt. Sie theilen sich, wie jene, in Spelzen (*valvae*), deren gewöhnlich zwey sind. Man hat sie neuerlich *stragula*, und die Spelzen *palas* genannt. Innerhalb dieser sogenannten Corollenbälge kommen bey den meisten, doch nicht bey allen Gräsern noch zwey ganz kleine, harte und durchsichtige, oft selbst nur einem Haarbüschel ähnliche Blättchen unmittelbar an den Geschlechtstheilen vor. Diese scheinen die wahre Corolle zu bilden. Linné nannte sie fälschlich *Nectaria*, Ruere *lodículas*; (Taf. 3. Fig. 7.), (§. 101.).

95.

Es kommt ferner auf die Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit der Corolle an.

Unmöglich ist, in der Kunstsprache die unendlich verschiedenen Formen erschöpfen zu wollen, die sich hier darbieten. Auch sind die allgemeinen Verschiedenheiten der Form (§. 31. u. 32.) schon dergestalt angegeben, daß sie nur auf die Corollen angewandt zu werden brauchen. Wir werden also die besondern Formen der unregelmäßigen Corollen hier auführen.

Die einfachste derselben ist unstreitig die Zungenform (*corolla ligulata*), die bey den Aristolochien sich in die röhrenartige Form verändert, bey den zusammengesetzten Blumen als Halbblümchen (*semiflosculus*) und bey den Dreysideen als Lippchen (*labellum*) erscheint. Bey den letztern sind die obern aufrechten oder offen stehenden Blätter, durch ihre Färbung, der Kelch. Das Lippchen verlängert sich bey den Dreysideen nach unten zu in einen stumpfen oder

hingespißten Sack, den man *Sporn* (*calcar*) nennt, was gegen ein anderes Säckchen (*perula*) durch die vertieften Basen des Kelches gebildet wird.

96.

Eine sehr häufige Art unregelmäßiger Corollen ist die zweylippige oder rachenförmige (*ringens und labiata*). Man muß sie nicht bloß bey den sogenannten Labiaten suchen, sondern sie findet sich auch bey vielen *Tridern*, *Eltiaceen* und *Coronarien*. Hier ist die Corolle gleichsam aus zwey Lippen, einer obern (*labium superius*) und einer untern (*inferius*), zusammengesetzt. Der Zwischenraum zwischen beiden heißt auch hier *Rachen* (*faux*).

Sind die beiden Lippen einander so genähert, daß man nicht in das Innere der Corolle hineinsehen kann, so heißt solche Corolle *maskirt* oder *verlarvt* (*personata, larvata*). Der erhabene gewölbeartige Theil der Unterlippe bekommt hier den Namen des *Gaumens* (*palatum*); die Oberlippe, wenn sie besonders gewölbt ist, wird *Helm* (*galea*) genannt.

97.

Zusammengesetzte Blumen (*flores compositi*) heißen die, welche auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden zusammengedrängt, und von gemeinschaftlicher Hülle umgeben sind. Besonders pflegt man sie von den *zusammengehäuften Blumen* (*flores aggregati*) dadurch zu unterscheiden, daß bey den erstern die *Antheren* verwachsen; bey den letztern aber frey sind; daß ferner bey den erstern fünf, bey den letztern vier *Antheren* zugegen; daß bey jenen zwey *Stygmen*, bey diesen nur ein einfaches ist; daß endlich bey den erstern der Embryo in der Mitte des Etwaiskörpers

aufrecht, bey den letztern aber umgekehrt steht, und der Eymförmiger verzehrt ist.

Bey den zusammengesetzten Blumen ist die röhrlige Form der Haupttypus: unvollkommener, aber sehr gewöhnlich, scheint die Zungenform zu seyn. Viel seltener ist die zweyblättrige, die man jedoch bey einer ganzen Familie in Südamerika bemerkt.

98.

Bey mehrblättrigen Blumen nimmt man gewöhnlich, um ihre Form zu bestimmen, auf die Aehnlichkeit mit allgemein bekannten Rücksicht. So nennt man eine Corolle rosenartig (*rosacea*), nelkenartig (*caryophyllacea*), lilienartig (*liliacea*).

Auch die Schmetterlingsblumen (*corolla papilionacea*) gehören hierher. Sie bestehen aus vier Theilen, dem obern ausgebreiteten, oder dem Wimpel (*vexillum*), den beiden seitlichen, oder den Segeln (*alae*), und dem untern fahnförmigen, oder dem Kiel (*carina*). Diese vier Theile sind auch bisweilen aus Einem Stücke bestehend, wie bey dem Klee. In andern Fällen ist der Kiel zweyblättrig, oder er fehlt völlig, wie bey *Tamarindus* und *Amorpha*. Ja bey manchen dieser Schmetterlingsblumen, wie bey *Hymenaea*, findet mehr Uebereinstimmung der Corollenblätter Statt, und sie nähern sich dadurch der regelmäßigen Form.

99.

Man muß auf die Lage und das Zusammenfallen der Blume vor der Entwickelung achten. Diese nennt man *aestivatio*. Sie ist für die Blumen, was der innere Bau der Blattoespe für die Blätter ist. Man bemerkt:

1) *Aestivatio calvaris*, wo die Corollentheile aus der Entfaltung sich bloß mit ihren Rändern, wie die Klappen einer Kapsel, berühren. Dies bemerkt man z. B. bey den zusammengesetzten Blumen.

2) *Aestivatio contorta*. Hier stehen die Theile der Corolle so schief, daß sie sich einander an den Rändern bedecken. Man bemerkt diese Aestivation vorzüglich in der Familie der Contorten, die daher ihren Namen haben, weil sie, selbst nach der völligen Entfaltung, noch diese schiefe Stellung der Corollentheile behalten, wie bey *Vinca*, *Nerium* und *Arduina* zu sehen ist. Auch bey den Nelken beobachtet man die gleiche Aestivation.

3) *Aestivatio induplicativa*, wo die Corollentheile sich nach innen biegen und sich mit ihren Ränderfalten berühren, wie die Klappenränder der Kapseln der *Biosleer*. Man findet diese Aestivation bey einigen *Elematiden*.

4) *Aestivatio alternativa*. Hier stehen die Corollentheile in zwey oder mehr Reihen, dergestalt, daß die innere Reihe theilweise und wechselseitig von der äußern bedeckt wird. Dies findet man bey den meisten *Filiaceen*.

5) *Aestivatio quincuncialis*, wo unter fünf Theilen zwey äußere, zwey innere sind, und der fünfte die innern mit einer seiner Seiten bedeckt und wiederum theilweise von dem äußern bedeckt wird, wie man dies bey den *Rosentelchen* bemerkt.

6) *Aestivatio vexillaris*. Diese kommt bey den *Schmetterlingsblumen* vor; der Wimpel bedeckt die drey übrigen Theile.

- 7) *Aestivatio ocellaris*. Hier ist ein Theil größer als die übrigen, die er, indem er sich löffelförmig biegt, einschließt. Dies ist der Fall bey *Aconitum*, bey einigen *Personaten* und bey *Antholyza*.
- 8) *Aestivatio imbricativa*, wo die Theile in mehreren Reihen stehen und die äußern kürzern nur die Basis der innern bedecken, wie man dies bey den gemeinschaftlichen Kelchen zusammengesetzter Blumen bemerkt.
- 9) *Aestivatio convolutiva*, wo der äußere Theil gekrümmt ist und den innern einschließt, dieser wieder den folgenden, und so fort, welches man bey den Kreuzblumen besonders bemerkt.
- 10) *Aestivatio plicativa*, wo alle Theile ohne besondere Ordnung in einander gefaltet sind, wie man bey *Mohn* und bey der *Needhamia R. Br.* sieht.

Man muß endlich bemerken, was den wesentlichen Unterschied der Corolle und des Kelches augenscheinlich darthut, daß die Aestivation bey beiden ganz verschieden ist, z. B. bey der Gartennelke gehört die Aestivation des Kelches unter Nummer 5 und die der Corolle unter Nummer 2.

100.

Noch muß bey der Corolle die Blüthezeit (*anthesis*) erläutert werden. Wir verstehen darunter den Zeitpunkt, wo die Theile der Corolle, wie die Befruchtungsorgane, ihre Entwicklung vollendet haben. Man kann diesen Zeitpunkt in der Regel dadurch bestimmen, daß man auf die Entleerung des Pollens aus den sich öffnenden Antheren achtet. Da die Richtung und Stellung der Theile vor und nach diesem Zeitpunkt verschieden ist, so kommt es sehr darauf an, zu wissen, was *ante* und *post anthesin* ist.

VI. Die Nectarien.

101.

Honigwerkzeuge (nectaria) nennt man alle in oder neben der Blume befindliche Organe, welche einen honigartigen Saft ab scheiden.

Es ist dieser Ausdruck von Linné und seinen Nachfolgern zu schwankend von allen solchen Theilen gebraucht worden, die außer der Corolle und den Antheren noch vorhanden sind. Daher hat man öfter die innere doppelte Corolle bey Narcissus, Sauvagesia u. s. w. für Nectarien genommen. Auch die feinen durchsichtigen Schuppen, welche die Geschlechtstheile der Gräser unmittelbar umgeben, hat man fälschlich mit diesem Namen belegt, (§. 94.).

Es bleibt wirklich oft zweifelhaft, welche Theile man mit diesem Namen belegen soll, wenn man besonders die sogenannten Nectarien der Parnassia und Sauvagesia betrachtet. Die letztern stehen sogar um die Corolle her, welches wenigstens ungewöhnlich, obwohl nicht eigentlich regelwidrig ist, (Taf. 6. Fig. 13.); denn bey Cymbidium aloifolium Swartz. findet sich das Honigwerkzeug sogar ganz außerhalb des Kelches an der Basis des Fruchtknotens.

Im Ganzen muß man sagen: nur was Honig abscheidet, ist ein Nectarium, weshalb weder fehlschlagende Antheren noch Akerblätter der Corolle mit diesem Namen zu belegen sind.

Auch der Standort entscheidet. Gewöhnlich muß man die Nectarien im Boden der Corolle suchen, und sie stehen also mehrentheils tiefer als die Antheren, (§. 331.). Oft sind sie mit dem Fruchtboden, oft mit dem Fruchtknoten verwachsen. (Taf. 3. Fig. 19. 13. 14. Taf. 4. Fig. 18.) Nicht selten

machen sie mit den Staubfäden Eins aus. Höher aber als die Katheren können sie schwerlich vorkommen.

102.

Außer dem eigentlichen Organe zur Abscheidung des Honigsafts giebt es auch Theile, die denselben aufbewahren, oder Safthalter (nectarotheca). Dies sind Grübchen, Säckchen oder Sporen (calcar). Diese Theile gehören oft wesentlich zur Corolle.

Ferner giebt es Organe, die zur Beschützung des Honigsafts dienen. Dies sind Saftdecken (nectarilymata), die entweder durch Haarbüschel, wie bey den Geranien, oder durch Schüppchen und Nebenblätter, wie bey Phyllica, (Taf. 2. Fig. 15.), oder endlich durch die Lage und Richtung der Corollentheile selbst gebildet werden.

Endlich dürfen wir die Saftmähler (nectarostigmata) nicht übersehen. Es sind meistens anders gefärbte Stellen, Striche oder Flecke, die zu den eigentlichen Nectarien hinführen, wie man sie bey den Pelargonien besonders ausgezeichnet sieht.

VII. Geschlechtstheile.

103.

Geschlechtstheile nennt man die Organe, welche zur Fortpflanzung des Gewächses dienen.

Da man in der ganzen organischen Natur höherer Ausbildung zwiefache Theile bemerkt, von denen die einen, als die thätigen und eigentlich befruchtenden, männliche, die andern, als die mehr leidenden und zu befruchtenden, weibliche genannt werden; so unterscheidet man auch männ-

Itz und weibliche Theile bey den Pflanzen nach diesen Begriffen.

Den Zeitpunkt, wo die Geschlechtstheile zur Ausübung ihrer Verrichtungen vollkommen geeignet sind, nennt man die Pubertät: impuberes heißen sie vorher und effootas nachher.

Dichogamie besteht in der Einarthung, wo die Geschlechtstheile nicht zugleich, sondern nach einander ihre Vollendung erreichen. Androgynisch ist die Dichogamie, wenn die Antheren früher, gynandrisch, wenn die Stigmen früher zur Reife kommen. Jene findet man bey Tropaeolum, diese bey Euphorbia, (§. 331.).

Man nennt eine Blüthe neutral (neuter), wenn gar keine Geschlechtstheile darin vorkommen; hermaphroditisch (hermaphroditus), wenn beiderley Geschlechtstheile in derselben Blumenhülle enthalten sind, und man gebraucht für das letztere das Zeichen \times ; androgynisch (androgynus), wenn männliche und weibliche Theile getrennt von einander, doch in demselben Blüthenstande, also in derselben Aehre, in demselben Knospe u. s. w. vorkommen.

Monöcis (monoecus) heißt dagegen ein Gewächs, welches männliche und weibliche Blumen getrennt von einander, doch auf derselben Pflanze enthält; diöcis (dioecus) heißt ein Gewächs, wenn die Geschlechter auf verschiedenen Pflanzen getrennt erscheinen; polygamisch endlich (polygamus), wenn bald männliche, bald weibliche, bald Zwitterblüthen vorkommen.

Da die weiblichen Theile zuerst auftreten, so wird auch von diesen zuerst die Rede seyn.

aufsteht, bei den letztern aber umgekehrt steht, und der Eypolkörper verkehrt ist.

Bei den zusammengesetzten Blumen ist die röhrlige Form der Haupttypus: unvollkommener, aber sehr gewöhnlich, scheint die Zungenform zu seyn. Viel seltener ist die zweyblättrige; die man jedoch bey einer ganzen Familie in Südamerika bemerkt.

98.

Bei mehrblättrigen Blumen nimmt man gewöhnlich, um ihre Form zu bestimmen, auf die Aehnlichkeit mit allgemein bekannten Rücksicht. So nennt man eine Corolle rosenartig (*rosacea*), nelkenartig (*caryophyllacea*), lilienartig (*liacea*).

Auch die Schmetterlingsblumen (*corolla papilionacea*) gehören hieher. Sie bestehen aus vier Theilen, dem obern ausgebreiteten, oder dem Wimpel (*vexillum*), den beiden seitlichen, oder den Segeln (*alae*), und dem untern fahnförmigen, oder dem Kiel (*carina*). Diese vier Theile sind auch bisweilen aus Einem Stücke bestehend, wie bey dem Klee. In andern Fällen ist der Kiel zweyblättrig, oder er fehlt völlig, wie bey *Tamarindus* und *Amorpha*. Ja bey manchen dieser Schmetterlingsblumen, wie bey *Hymenaea*, findet mehr Uebereinstimmung der Corollenblätter Statt, und sie nähern sich dadurch der regelmäßigen Form.

99.

Man muß auf die Lage und das Zusammenfallen der Blume vor der Entwickelung achten. Diese nennt man *aestivatio*. Sie ist für die Blumen, was der innere Bau der Blattknospe für die Blätter ist. Man bemerkt:

Starbe (stigma) heißen wir den Theil des Pistills, welcher einen lockern, schwammichten Bau hat und zur Aufnahme des befruchtenden Princips bestimmt ist. Es muß keinesweges immer an der Spitze seyn, denn bey den Carnosphyllaceen zieht es sich der Länge nach an den Seiten der Pistille herunter. Bey der Iris bildet es ein Fältchen unter jeder der drey Abtheilungen des Pistills, welches dort Verhülltheit mit Corollenblättern hat. Je lockerer und schwammichter, je reicher an feinen Wärzchen eine Oberfläche ist, desto eher können wir sie für ein wahres Stigma halten. Es ist auch gar nicht nöthig, dem Stigma der Orchideen mit Richard einen eigenen Namen gynizus, (eigentlich gynixus), zu geben, da derselbe Begriff in allen Familien gilt. Das Stigma hat bey den Lobelieen ein eigenes Schleperchen (indusium), welches es vor der völligen Pubertät einhüllt. (Taf. 2. Fig. 23.)

107.

Die männlichen Theile bestehen bey gewöhnlichen Pflanzen aus zwey Organen, nämlich den Staubfäden (filamentum) und den Antheren (anthera), welche beide zusammengekommen Stamina genannt werden. Die Filamente haben gleiche Uebersung mit der Corolle und sind mit derselben in unzähligen Pflanzen genau verwachsen. In der Canna, den Scitamineen, dem Calothamnys Labill. und einigen Thalictrum-Arten verrathen sie durch Färbung und Breite ihre corollinische Natur.

In den Antheren ist der befruchtende Staub (pollen) enthalten, welcher meistens den Kügelchen gleicht, doch oft von dieser Form abweicht.

Besteht eine Anthere aus mehrern horizontal liegenden Fächern, so wird das Zellgewebe, welches die Fächer verbindet, Connectiv (connectivum) genannt. (Taf. 2. Fig. 2. 3.)

Es giebt indeffen merkwürdige Abweichungen von diesen Formen. Schon bey den Contorten, besonders bey den Asclepiadeen, bemerkt man keulenförmige, nachsartige Zwillingkörper, die durch ein eigenes Substanz verbunden sind und unter den Fältchen der gemeinschaftlichen Befruchtungssäule stehen. Auch bey den Orchideen findet man eigene Massen einer körnigen, (*massa granulosa*, *Listeria*, *Eppactis*), oder aus Kügelchen von bestimmter Zahl, (zwey bis vier, *Limodorum*, Taf. 4. Fig. 11.), zusammengesetzten Substanz, die oft durch besondere Fäden vereinigt, immer aber als Zwillingkörper vorstellt eines Kügelchens (*retinaculum*) zusammenhängen. Diese Pollenmassen sind in eigenen Gräbchen der gemeinschaftlichen Befruchtungssäule (*columna genitalium* oder *clindrium gynostemii* Richard.) gelagert und gewöhnlich von einem Schnäbelchen der Fruchtsäule (*rostellum gynostemii*, Taf. 4. Fig. 12.) bedeckt. Diese Fruchtsäule, Träger zugleich der Antheren und des Stigma, treibt unten nach beiden Seiten zwey Anhänge, als eben so viele sechschlägige Staubfäden. (*Staminodium* Richard.) Oft auch theilt sich die Pollenmasse bey diesen Gattungen der Länge nach in zwey Hälften (*massae sectiles*, *Ochris*) und wird durch besondere Schwänzchen (*caudicula*) mit dem *retinaculum* verbunden.

Es kommen ferner Antheren von doppelter Form vor, von denen die eine mehr ausgeblühet als die andere scheint. So enthält *Melastoma* fünf größere, wie die Corolle gefärbte Antheren, die an den mit einem Knie in der Mitte versehenen Staubfäden sich in einer krummen Linie herabheugen. Fünf andere gelb gefärbte Antheren haben keine gekniete Staubfäden. Ähnliche Formen bemerkt man bey

Calla, *Hofmannseggia* Cav., *Anthothis* Rob. Beauv.,
bey *Solanum cornutum*, *heterodoxon*, *Fontanahannu*
sub. rostratum Dunal.

Antheren, die sechsförmigen, nennt man auch *effortas*,
wie bey *Heterostemon* Desfont.

VIII. Frucht und Samen.

108.

Frucht (*fructus*) heißt überhaupt jedes Schicksal
des Samens.

Man pflegt daher die Früchte abzutheilen in einfache
(*simplices*); zusammengesetzte (*compositi* oder *cap-
pella*), wenn eine einzige Blume wegen mehrerer Nüsse
auch mehrere Früchte hinterläßt, wie die *Kannnstein*; *Ela-*
matiden und *Thalliotra*; und zusammengehäufte (*ag-
gregati*), wo die Früchte mehrerer Blumen sich in eine ges-
meinschaftliche zusammendrängen, wie dies der Fall bey ei-
nigen *Urticeen*, *Anoneen* und bey dem *Raubröschen* ist. Man
hat für diese Art des Vorkommens den Ausdruck *carpidium*
vorgeeschlagen.

Auch pflegt man noch besonders in der Frucht *pericar-
pium* von dem eigentlichen Samen zu unterscheiden. Jenes
sind nämlich die Hüllen, die diesen umgeben.

109.

Je nachdem die *Pericarpien* dünner, einfacher und wes-
niger von dem Samen zu unterscheiden sind, oder deutlicher
sich von demselben trennen, nimmt man nackte Samen
(*semina nuda*) oder mit Fruchthüllen umgebene
(*pericarpiis testis*) an. Indessen lehrt genauere Aufmerk-
samkeit, daß kein Same völlig nackt oder ohne Fruchthülle

ist, weshalb man billig die Ringelsperre sehr vorthheilhafter
macht.

Was man sonst ganz nackte Samen nannte, sind in der
Regel solche, die mit einer einfachen Hülle von eigenthümlicher
Art umgeben sind. Diese nennt man jetzt *Caryopsis*
(*caryopsis*), wie bey den Weizen.

Achenium dagegen ist ein scheinbar nackter Same, der
jedoch außer der eigenthümlichen Hülle noch eine Decke vom
Stiche hat, wie dies bey den *Compositis* und zum Theil bey
den *Umbellaten* der Fall ist. (Taf. I. Fig. 14. 15. 6. Taf. II
Fig. 3.) Beide scheinbar nackte Samen nennt de *Cantabris*
carpella.

Ist der Same von seiner Hülle locker umgeben, so tritt
noch eine Schlauchfrucht (*utriculus*), wie bey den
Memoranten und den *Plantago*-Arten. Bey den *Geranien* en-
digt sich die lockere, seitwärts aufspringende Schlauchfrucht
in einen langen schnabelförmigen Anhang, der sich an das
Stielchen anlegt. (Taf. I. Fig. 17.) *Cerculi in caudam lon-*
gam terminati Gärtner. Linné nannte diesen Theil fälschlich
arillus.

Ist eine ähnliche Frucht mit einer Flügelhaut eingefasst,
so heißt diese *samara*, wie bey den Rüstern und zum Theil
beym *Rhön*.

An diesen einfachen Früchten erscheinen Anhänge, wel-
che zur Ausbreitung derselben dienen. Fetzchen (*catenul-*
ae) hängen an den Samen der *Jungermannien*, *Marchan-*
tien und der *Targionia hypophylla*. (Taf. 3. Fig. 8.) Schwe-
belförmige Anhänge, unter dem Namen von Schwänzen
(*cauda*), sind an den Früchten der *Clematis* und der *Pae-*
cinia. Haare, die von der Basis ausgehen, bilden den
Schopf (*coma*), wie bey *Epilobium*. (Taf. I. Fig. 13.)

Die Pappi übersteht die Sameneckrone (pappus) wichtig, die als Rest des obern Reichs auf den Achsen der Kugelgatten und Compositen stehen bleibt. Sie ist borstig (setaceus), wenn sie aus Stacheln; (Taf. 1. Fig. 6.); haarig (pilosus, capillaris), wenn sie aus weichen langen Haaren besteht; gegrannt (aristatus), wenn die Borsten unten verbüßt und lang sind; gefiedert (plumosus), wenn die Haare Nebenhaare haben; pinselförmig (pennicillatus), wenn an der Spitze der Haare kleine Härchen stehen, (Taf. 1. Fig. 12.); spreublätterig (paleotinus), wenn trockene Häute den Samen krönen, (Taf. 8. Fig. 8.).

Bei den Karpopsen und Achsen der Doldenpflanzen nennt man die eigenthümlichen Saftgänge unter der äußern Haut vittas. Die Rippen der Früchte heißen iuga oder costae; die Vertiefungen dazwischen, oder Thälerchen, valleculae.

III.

Die Perikarpien unterscheidet man nach ihren Fächern, Klappen und Scheidewänden.

Fächer (loculi) sind die Kammern oder Abtheilungen des Fruchtbehältnisses; daher sagt man zweifächerig, dreifächerig (bilocularis, trilocularis). Eine Art Fach, welches sich mit einer gewissen Schnellkraft öffnet, heißt oocum, weshalb die Euphorbien und ähnliche Gewächse, weil ihre Früchte drey solche Fächer haben, Trichoffen heißen.

Klappen (valvae) sind die Seitenstücke oder äußern Wände der Fächer, in welche sich das Fruchtbehältniß theilt. Man nennt daher eine Frucht zweiflappig, dreiflappig (bivalvis, trivalvis).

Scheidewände (*dissepimentum*) sind die innern Wände der Abtheilungen. Oft werden diese, wie bey dem *Andromeden*, durch die einwärts geschlagenen Klappen gebildet. Man nennt sie alsdann *dissepimenta valvaria*, auch *valvas septiferas*.

Man muß ferner auf die **Naht** (*sutura*) sehen. Dies ist die Stelle, wo zwey Klappen mit einander vereinigt sind. Die Nahte sollten also eigentlich immer auf das Aufspringen der Frucht in Klappen hindeuten, allein die Gattung *Eucledium* R. Br. hat deutliche Nahte, und doch springt die Frucht nicht auf, und *Bunias* zeigt in der unreifen Frucht Nahte, die sie beim Reifen verliert. Das Öffnen der Klappen erfolgt oft nur von oben bis zur Hälfte (*semivalves fructus*); oft öffnen sie sich von unten, wie bey den *Oschidten* und bey *Triglochin*.

III.

Ungemein wichtig ist der sogenannte **Mutterkuchen** (*placenta* oder *receptaculum*), der entweder als freye Säule in der Mitte steht, oder durch Verdickung der Scheidewände, oder auch durch Einbiegung der Klappen gebildet wird. (Taf. I. Fig. 21.) Nicht überall, wo man eine Säule in der Frucht bemerkt, ist diese zugleich der Mutterkuchen: namentlich sieht man in den *Mooskapseln* ein ganz freyes Mittelsäulchen, die Samen aber sind an den Wänden der Kapsel befestigt. Die Art und Weise, wie sich der Mutterkuchen bildet, heißt **Placentation**.

Bey den *Umbellaten* hat *Hofmann* das Säulchen *spermapodium* genannt.

III2.

Nuß (*nux*) ist eine Frucht mit harter, nicht aufspringender Schale umgeben. Oft umhüllt diese Schale noch

ausgedehnte lederartige Hülle, die man Eichhaxe (*quercum*) nennt. Mandeln und Haselnüsse liefern dabei das Beispiel. Ist aber die Hülle von saftiger oder fleischiger Hülle umgeben, so heißt sie Steinfrucht (*drupa*), wie Pflaumen und Kirschen, und *Myoporum*. (Taf. 3. Fig. 22.)

113.

113.

Beere (*bacca*) ist eine saftige Frucht, die einen oder mehrere Samen in dem Saft oder dem Drey eingebettet enthält. Weinbeeren und Stachelbeeren geben die gewöhnlichen Beispiele. (Taf. 1. Fig. 35.)

114.

Hülse (*legumen*) heißt eine lang gestreckte Frucht mit zwei Klappen, deren Samen an einer und derselben Naht wechselsweise an beiden Klappen festhängen. (Taf. 1. Fig. 16.) Die Hülse hat in der Regel ein Fach, beim *Astragalus* zwei und bei *Kennedia Vent.* mehr Fächer.

Gliederhülse (*lomentum*) ist eine Hülse, die in der Quere sich in Glieder absondert, wie bei *Hippocrepis* und *Ornithopus*. (Taf. 1. Fig. 18.)

Schote (*siliqua*) ist eine lang gestreckte, zweiflappige Frucht, deren Samen an beiden Nähten festhängen, wie beim Rübbsamen, dem Kohl und den Leucoten. (Taf. 1. Fig. 38.)

Schötchen (*silicula*) ist eigentlich eine Schote, die nicht viel länger als breit ist, wie bei *Thlaspi* und *Camelina*. (Taf. 1. Fig. 7.) Aber im uneigentlichen Sinne nennt man auch die Nüsse der *Bunias* und *Crambe* so, ob sie gleich weder Nähte noch Klappen haben.

Fruchtbalg (folliculus) ist eine lang gezogene, eine klappige Frucht, die sich nur in Einer Naht öffnet. Man findet sie bey den Contorten, bey der Paeonia, Cimicifuga und dem Butomus.

Pyxidium nannte Ehrhart eine einsamige Schlauchfrucht, die in der Quere aufspringt, wie bey Plantago und Amarantus. Man findet auch dafür: capsula circumscissa.

115.

Kapsel (capsula) heißt jede trockene Frucht, die sich nicht unter die vorigen und folgenden Rubriken bringen läßt.

Ist sie mit fleischiger Hülle umgeben, so wird sie **Apfel Frucht** (pomum) genannt. (Taf. 1. Fig. 23.) Davon muß die **Kürbiß Frucht** (pepo) wohl unterschieden werden. Man nennt eine fleischige Frucht so, deren Samen an dem Umfange befestigt sind. Auch die Frucht des **Agrumen** (aurantium de Cand.) ist eine eigenthümliche, fleischig; blasige Frucht, die sich in mehrere häutige Fächer leicht theilen läßt.

116.

Die Früchte stehn oft in der Mehrzahl beisammen. Zwillinge, Achenien tragen die Umbellaten und die Rubiaceen; viersache Früchte die Labiaten und Asperifolien; fünf stehn zusammen bey den Geranien.

Zusammengehäufte Früchte bilden sich in mehreren Pflanzen, wo durch Anschwellung des Fruchtbodens das Zusammentreten derselben bewirkt wird. Bey den Anoneen z. B. drängen sich einsamige Kerne (pyrenae oder acini) in dem angeschwellenen Fruchtboden zusammen. In der Feige vereinigt eine saftig; fleischige Hülle viele Karpopsen mit einander.

der: In der Maulbeere fließen mehrere saftige Schlauchfrüchtchen in Eins.

Der Zapfen (strobilus) der Nöthen und der Proteen besteht ebenfalls aus Schlauchfrüchtchen, die unter sehr entwickelten und verhärteten Bracteen stecken und zusammen einen Keel bilden. (Taf. 1. Fig. 9.) Schwellen diese Bracteen an und fließen sie zusammen, so machen sie die Zapfenbeere (galbulus) bei den Eupressen, der Thuia, und selbst beim Wachholder. (Taf. 1. Fig. 8.)

117.

Noch müssen die Früchte unvollkommener Pflanzen betrachtet werden. Bei den Farrenkräutern nennt man das häutige, kugelförmige Verhältniß der Samen auch Kapsel. Man bemerkt daran bei den ächten Farrenkräutern einen gegliederten Ring (annulus), durch dessen Schnellkraft die Kapsel gesprengt wird. (Taf. 2. Fig. 9.) Auch bei den Moosen nennt man die Frucht Kapsel, wiewohl Einige dafür den Ausdruck theca gebrauchen. Man unterscheidet daran das Deckelchen (operculum), welches bei völliger Reife der Frucht sich rings umher ablöst. Oft wird dieses Ablösen durch einen gefranzten Ring (annulus fimbriatus) begünstigt, der horizontal zwischen Deckelchen und Kapsel sitzt und durch seine Schnellkraft das Deckelchen abwirft.

Die Mündung der Mooskapsel (os, stoma) ist der obere kreisförmige Theil, der entweder nackt (nudum), oder mit Zähnen, Wimpern und Häuten besetzt ist, die aus Fortsätzen der Kapselwände entstehen und peristomium genannt werden. (Taf. 2. Fig. 7. 8.) Noch pflegt bisweilen eine Haut sich quer über die Mündung zu ziehen, die man bei Polytrichum und einigen andern epiphragma nennt.

118.

Bei den Flechten ist der ganze thallus fähig, Keimförderer, zur Fortpflanzung bestimmt, hervorzubringen. Doch giebt es Scheinfrüchte (apothecia), welche scheinbare, mehr oder weniger Zwillingssamen in eigenen Schichten enthalten. (Taf. 2. Fig. 2.) Es wurden sonst die verschiedenen Formen dieser Scheinfrüchte mit eigenen Namen belegt, welche aber jetzt nicht mehr gebräuchlich sind. Kissen (lirella) könnte man stielähnliche, sich in der Länge öffnende Scheinfrüchte, wie Opegrapha.

Gewinde (tricae) heißen geschlossene, gewundene Samenbehälter von schwarzer Farbe.

Behäuser (thalamia) sind geschlossene runde Behälter in der Substanz des Laubes, von eigener Haut umgeben, worin die Samen in eigenen Beuteln eingeschlossen sind.

Höckerchen (tubercula) sind geschlossene, rundliche oder kegelförmige Behälter, die über das Laub hervorragen.

Köpfe (cephalodia) sind stark gefärbte, rundliche, offene und meist gestielte Scheinfrüchte, mit einer Samenschicht bekleidet, die sich als Pulver ablöst.

Scheibchen (orbillae) sind platte, wenig gefärbte, offene, ungeränderte Früchte, mit dünner Samenschicht bekleidet.

Schüsselchen (scutellae) sind offene, freistehende, vertiefte Früchte, deren Rand durch die Substanz des Laubes gebildet wird.

Tellerchen (patellae) sind offene, platte oder erhabene, ungeränderte Früchte.

119.

Bei den Pilzen nennt man die Früchte im Allgemeinen *peridia*. (Taf. 1. Fig. 25.) Insbesondere pflegt man aber *sporidia* die Schläuche zu nennen, welche die Samen oder Keime (*spora*e) enthalten. Die letztern heißen auch *thecae sporophorae*. (Taf. 1. Fig. 30. Taf. 2. Fig. 1.) Das Behältniß derselben wird bei gewissen Gruppen der Pilze *perithecium*, und wenn die Peridien noch in einem besondern Behältniß eingeschlossen sind, so wird das letztere *sporangium* genannt. (Taf. 5. Fig. 7.) Wenn die Fäden oder Haare, woran die Sporen der Pilze sitzen, buschicht zusammengedrängt sind, so heißt dieser Haarbusch *capillitium*. (Taf. 1. Fig. 28.)

Bei den eigentlichen Schwämmen machen die Keime oder Samenschläuche einen eigenen Ueberzug, oder eine Schicht aus, die man Schlauchschicht (*hymenium*) nennt. (Taf. 1. Fig. 30. Taf. 2. Fig. 1.)

120.

An dem Samen selbst bemerkt man vorzüglich die sogenannte Keimgrube (*umbilicus, hilum, cicatricula*), oder einen mehrentheils vertieften, gewöhnlich an der Basis, oft aber auch seitwärts befindlichen Theil, womit die Samen sich anheften, und durch welchen das Keimen erfolgt. (Taf. 1. Fig. 4. 6.)

Die Keimgrube wird bei mehreren Pflanzen, besonders bei den Leguminosen, von einer Warze bedeckt, die man Keimwarze (*strophiolus* oder *strophiola*) nennt. Bei der *Urania* und *Strelitzia* ist dieser *strophiolus* ein Haufen schön gefärbter, verworrener, stiffer Haare: (Taf. 1. Fig. 10.) Aus der Keimgrube verlängert sich der Keimgang

(*funiculus umbilicalis* oder *podospermium*); ein Faden, der die Anheftung des Samens bewirkt.

Eine blattartige oder auch festere Ausbreitung des Keimganges umgiebt oft das Samenkorn, und ist unter dem Namen *arillus* bekannt. Bei der Kastanuz ist die *Wacis* nichts anderes als dieser *arillus*. Bei den Orasiden hat diese Haut eine gewisse Schnellkraft, wodurch die Samen fortgetrieben werden. Bei dem *Eouomus* und bei den fetten Bohnen kann man denselben *arillus* sehr deutlich sehen.

Kleine Häutchen (*retinacula*) bemerkt man an den Samen der Aftansbeem, durch deren Schnellkraft das Öffnen der Kapsel und das Fortschleudern der Samen begünstigt wird. (Taf. 1. Fig. 37.)

Noch kommt unter der Keimgrube bei den Samen mancher Hülsenpflanzen ein kleines Löchlein (*micropyle*) vor, dessen Bestimmung unbekannt ist.

Hagelfleck (*chalaza*) heißt der Ort auf der innern Haut des Samens, wo der Keimgang in den Samen dringt. Bisweilen ist dieser von der Keimgrube entfernt, und, wie bei dem Citronenkorn, (Taf. 1. Fig. 1. 2.); sogar ihr entgegengesetzt.

121.

Öffnet man den Samen, so findet man ihn entweder vom Eiweißkörper (*albumen*, *perispermium*, *endospermium*) umgeben, oder jener Körper liegt in der Mitte des gekrümmten Embryons, wie bei einigen Polgonaceen und bei den Caryophyllaceen, oder er liegt ihm zur Seite, wie bei den Gräsern und den Getreidekörnern. (Taf. 1. Fig. 3. 11. 20.) Oft aber fehlt jener Körper gänzlich,

wenn nämlich das künftige Pflänzchen schon ausgebildet der Samen erfüllt. (Taf. 1. Fig. 1. 2.)

Samen, die Eiweißkörper haben, heißen albuminosa, und die, welchen er fehlt, exalbuminosa.

Bei einigen unvollkommenen Samen ist zwischen Eiweißkörper und Embryon noch ein Mittelförper, den man bei den Gräsern Schildchen (scutellum) (Taf. 1. Fig. 11.), und bei den Scitaminen Dotter (vitellus) (Taf. 1. Fig. 3.) nennt. Bei den letztern umgibt er den ganzen Embryon.

Der letztere, oder das künftige Pflänzchen, ist entweder unentwickelt, wo er oft einem Nadelchen oder einem feinen Faden gleicht; oder er ist entwickelt, und man unterscheidet dann an ihm die beiden Samenlappen (cotyledones), das Pflänzchen selbst (plumula), und das Wurzeln (rostellum oder radicula). (Taf. 1. Fig. 1. 2. 5.) Die Richtung des letztern, gewöhnlich der Keimgrube zugekehrt, kann aber eine aufsteigende oder absteigende seyn, je nachdem sich der Same ansetzt. Im erstern Falle pflegt man den Embryon umgekehrt (inversus) zu nennen, weil er die entgegengesetzte Richtung von den Bruch, aber nie vom Samen, hat. In dem andern Falle ist der Embryon aufrecht (erectus), (§. 195.).

Zweiter Theil.

Ökonomie

oder

Theorie der Classification.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen.

122.

Dreßigttausend Arten verschiedener Gewächse sind gegenwärtig auf der Erde bekannt. Bis auf fünfzigtausend könnte man diese Zahl bringen, wenn man alles das bekannt machte, was in den großen Sammlungen noch unbeschrieben ist. Und setzen wir voraus, daß die mittlern Länder Asiens, Africas und Neuholands eben so durchsucht wären, als es jetzt viele Länder Europas sind, so könnte man nach aller Wahrscheinlichkeit annehmen, daß über hunderttausend Arten von Gewächsen auf dem Erdboden sind. Jede dieser Arten hat ihr Vaterland, ihren Namen, ihre Formen, ihre Eigenschaften und ihren Nutzen. Die Kenntniß davon kann nicht ohne Einfluß auf die Bildung des Geistes, wie auf die Beförderung der Gewerke und nützlichen Künste seyn. Aber wer wird dieses unermessliche Studium aufhellen? Welchem Führer kann man sich in diesem abschreckenden Labyrinth

anvertrauen? Auf welche Art gelangen wir dahin, daß wir nicht gerade die ganze besondere Naturgeschichte eines jeden Gewächses kennen lernen, sondern daß wir nur im Stande sind, zu finden, was Andere vor uns über das gegenwärtige Gewächs beobachtet haben, um zu wissen, ob die bemerkte Form eine neue, von niemand anders beobachtete, ist? Diesen höchst wichtigen Dienst leistet uns die sogenannte Methode; das heißt, die wissenschaftliche Anordnung und Abtheilung der Pflanzen, entweder nach einem und demselben Princip, oder nach Familien und Gruppen, deren gemeinschaftliche Merkmale gelehrt werden.

Die Botaniker sind von je her von der Wichtigkeit und dem Nutzen einer solchen Anordnung so überzeugt gewesen, daß sie als das höchste Ziel ihres Strebens die Ermittlung der Gesetze dieser Anordnung angesehen haben.

So lange man nur eine kleine Anzahl von Gewächsen kannte, fühlte man nicht die Nothwendigkeit der Classification. Je mehr man aber seit dem Anfange des sechzehnten Jahrhunderts die einheimischen Pflanzen kannte, desto mehr drängte sich das Bedürfnis einer Methode auf; und so uns vollkommen die ersten Versuche von Pöbelius und den Bauhinen waren, so muß doch jeder Unbefangene gestehen, daß der Grundsatz, von dem sie ausgingen, die Pflanzen so anzurorden, wie die Natur es gethan, der allein richtige ist.

Im Allgemeinen kann man die verschiedenen Methoden in empirische und wissenschaftliche eintheilen. Die erstern sind zugleich die ältesten. Sie gründen sich nicht auf die Natur und auf die wesentlichen Formen, sondern auf zufällige Dinge. Die alphabetische Anordnung, die Eintheilung

lung der Pflanzen nach ihrem Gebrauche; wo man z. B. die Futterkräuter, die Obstbäume, die Forstgewächse, die Gärten bepflanzen zusammenbringt; dies sind solche empirische Methoden.

Wenn die wissenschaftlichen Classificationen Bezug auf die Natur der Gegenstände haben, so giebt es wieder eine Menge Ansichten, die den Grund solcher Eintheilungen hergeben. Niemand hat die Versuche, die mannichfaltigsten Methoden nach den verschiedenen Eigenschaften und Theilen der Pflanzen zu erfinden und selbst einigermaßen auszuführen, weiter getrieben, als der unsterbliche Michael Adanson; der nicht weniger als fünf und sechzig verschiedene Classificationen vorschlägt. Darunter findet man denn einige, die sich bloß auf die Statur; andere, die sich auf die Dichte oder auf die Substanz; noch andere, die sich auf die Farbe, den Geruch und Geschmack u. s. w. gründen.

124.

Im Ganzen muß man bey der Annahme der Theile und der Eigenschaften, als Grundlage der Classification, nothwendig einen Unterschied zwischen wesentlichen und zufälligen oder weniger wesentlichen Theilen machen. Jene sind solche Organe, die mit dem Zwecke der Vegetation zunächst zusammenhängen; weniger wesentlich nennen wir diejenigen Theile, welche in einem entferntern Zusammenhange mit dem Zweck der Vegetation stehen. Wenn nun der letztere in der Fortpflanzung gesucht wird, wie man dies ohne Bedenken zugeben muß; so sind die Theile des Samens und der Frucht, so wie die bey den meisten Pflanzen der Frucht vorhergehende Blüthe, diejenigen Theile, welche den wichtigsten Grund der wissenschaftlichen Classification ausmachen.

Man aber kann man hierbei auf eine einfache Weise verfahren. Man kann die bestimmten Verhältnisse jeder pflanzlichen Theile als das einzige Princip betrachten, und, abgesehen von allen übrigen Eigenschaften und entfernsten Organen, sie allein als Norm der Classification durchföhren. Dann entwirft man ein künstliches System, das heißt eine Anordnung der Pflanzen nach einem und demselben Princip.

Man kann aber auch die sämtlichen Verhältnisse von pflanzlicher Theile in Uebereinstimmung mit den übrigen Organen und ihren Eigenschaften betrachten, und dergestalt darauf geleitet werden, daß man die Ähnlichkeiten und Uebereinstimmungen durchgehend aufstellt, ohne sich gerade an ein und dasselbe leitende Princip zu binden. Dann befolgt man eine natürliche Methode, die eben deswegen nicht System genannt werden kann, weil es an der Einheit des Principis mangelt.

Zwentes Kapitel.

Künstliche Classification.

125.

Man mag nun die Natur der Gewächse selbst studiren, oder ihre Anwendung kennen lernen wollen, so fühlt man in beiden Fällen das Bedürfniß, sie mit Namen belegen zu können; denn ohne sie zu nennen, würde man sich Andern nie verständlich machen, und eben so wenig finden können, was Andere von ihnen bemerkt haben. Die Benennung der Pflanzen ist der erste Zweck der künstlichen Anordnung. Der meiste besteht darin, daß man ihnen ihren Platz in irgend einer

Ordnung und neben schon bekannten Gewächsen anweist; denn ohne dies würde die bloße Kenntniß des Namens ganz unfruchtbar sein.

126.

Findet man eine Pflanze, so ist das einfachste Mittel, um den Namen zu entdecken, und den Platz zu finden, den sie im System einnimmt, daß man in den großen Registern oder wissenschaftlichen Verzeichnissen nachschlage, wenn man nicht auf völlig empirische Art sich auf das Durchblättern der Abbildungen einlassen will, welches viel Zeit wagnimmt und doch oft nicht zum Ziel führt. Um nun aber jene wissenschaftlichen Verzeichnisse, oder künstlichen Systeme gebrauchen zu können, muß man die Grundsätze kennen, nach welchen sie verfaßt sind; man muß die Kunst besitzen oder sich die Fertigkeit erworben haben, bei jeder Pflanze nur auf die Verhältnisse zu achten und die Organe ins Auge zu fassen, von deren Verschiedenheit das künstliche System aufgezogen ist.

127.

Die künstliche Methode oder das System muß nothwendig von solchen Theilen die Gründe der Classification hernehmen, die unveränderlich sind; weshalb alle die Dinge, welche durch die Fortpflanzung geändert werden, von den Prinzipien der Systeme billig ausgeschlossen bleiben. Die Dauer der Gewächse, ihre Statur, ihr Geschmack und Geruch, selbst zum Theil ihre Farbe, ferner ihr Standort und ihre Blüthezeit, sind alles Dinge und Verhältnisse, die wir zu den veränderlichen zählen müssen, dagegen die Formen und die Zahlenverhältnisse der Befruchtungstheile selten dem Wechsel unterworfen sind. Diese also müssen die Norm der Classification werden.

Man muß vorzugsweise solche Organe zum Grunde der Classification anwenden, die, außer ihrer Beständigkeit und Unveränderlichkeit, sich auch bei dem größten Theile der Gewächse finden und so möglich leicht in's Auge fallen, auch, wenn ihrer mehrere sind, zu gleicher Zeit bemerkt werden.

Indessen sind die beiden letztern Erfordernisse von geringerer Wichtigkeit als die ersten, und können, der Natur der Dinge gemäß, nicht immer befriedigt werden. Es giebt eine große Anzahl von Gewächsen, deren wesentliche Theile so klein sind und so versteckt liegen, daß man sie nur mit bewaffneten Augen und nach vorgängiger, oft mühsamer Zubereitung entdecken kann. Die feinem Verschwiebenheiten des Baues der Moose, der Pilze und anderer unvollkommenen Gewächse sind ohne starke Vergrößerungsgläser nicht zu erkennen. So ist die Lage des Embryons und seiner Theile im Samen nur durch besondere Zubereitung herauszubringen. Da aber diese Verhältnisse zu den standhaftesten und wichtigsten gehören, so darf man keine Mühe scheuen, um sie zu erkennen, und es kann keinem Systeme zum Vorwurf gereichen, wenn es auf diese Theile und Verhältnisse Rücksicht nimmt.

Eben das gilt von dem Mangel des gleichzeitigen Vorkommens. Es ist unmöglich, ein Gewächs mit Sicherheit zu bestimmen, ehe die Vegetation zur Vollendung gekommen; denn nur dann haben sich alle wesentlichen Theile entwickelt, und ein Gewächs, welches Jahre lang, ohne zu blühen und Früchte anzusetzen, beobachtet worden, wird nie mit Sicherheit und wissenschaftlich bestimmt werden können. Besonders ist das Abwarten des Reifens der Frucht zu empfehlen, weil, wie wir noch sehen werden, oft bedeutende Veränders

rungen mit der letztern und den Samen vorgehen, wenn sie aus dem unreifen Zustande in den reifen übergehen.

129.

Die ständigen Verhältnisse der Theile, die die Grundlage des Systems ausmachen, müssen in der Kunstsprache kühnig und deutlich dargelegt seyn. Diese Bezeichnungen der Eigenschaften und Verhältnisse, die man auch Charaktere nennt, müssen so viel als möglich positiv seyn, und nicht bloß in Verneinung oder Angabe abwesender Eigenschaften bestehen; es sey denn, daß man durch bestimmte Gegensätze das Ausschließliche der Charaktere bemerklich machen wollte. Dann aber werden die abwesenden Eigenschaften auch leicht positiv ausgedrückt werden können. Wenn z. B. in dem einen Charakter die Spreublätter des Fruchtbodens aufgeführt werden, so steht in dem andern richtig der nackte Fruchtboden als Gegensatz. Wenn bey der einen Gattung die zusammengewachsenen Antheren wichtig sind, so unterscheidet man die andere Gattung durch das Fehlen dieser Organe.

130.

Ein künstliches System, wenn es brauchbar seyn soll, muß eine solche Zahl von Unterabtheilungen haben, als die wesentliche Verschiedenheit der Hauptorgane fordert. Zu wenige Abtheilungen machen, daß eine zu große Zahl verschiedner Gewächse zusammensteht, daß also das Aufsuchen der einzelnen sehr erschwert wird. Es muß aber die Anordnung nach gewissen allgemeinen Eigenschaften oder Verhältnissen der Theile eingerichtet seyn, damit man beim Aufsuchen vom Allgemeinen leichter in das Besondere übergehen kann.

Wenn man nach diesen Grundsätzen die bisher bekannt gewordenen künstlichen Systeme durchgeht, so behält das berühmteste derselben, welches Linné erfunden, vor jedem andern einen entschiedenen Vorzug, nicht bloß, weil es auf einem einfachen Princip sehr folgerrecht gegründet ist, sondern weil auch der Stifter desselben durch Schöpfung einer neuen Kunstsprache seinen Ausdrücken die größte Bestimmtheit zu geben wußte.

Es wird aber nöthig seyn, in einer tabellarischen Uebersicht das ganze System erst darzulegen, ehe wir zur Beschreibung desselben schreiten.

Uebersicht des Linné'schen Systems.

I) Pflanzen mit offenbaren Befruchtungswerkzeugen, Phanerogamie.

A) Antheren und Pistille auf demselben Fruchtboden, Monoklinie.

B) Antheren und Staubfäden frey.

a) Staubfäden von gleicher Länge, Isothemones.

1. Eine Anthere.	Klasse 1. Monandrie.
2. Zwey Antheren.	— 2. Diandrie.
3. Drey —	— 3. Triandrie.
4. Vier —	— 4. Tetrandrie.
5. Fünf —	— 5. Pentandrie.
6. Sechs —	— 6. Hexandrie.
7. Sieben —	— 7. Heptandrie. (Eaf. 6. §. 7.)
8. Acht —	— 8. Octandrie.
9. Neun —	— 9. Enneandrie.
10. Zehn —	— 10. Decandrie.
11. Zwölf bis zwanzig —	— 11. Dodecandrie.

12. Zwanzig und mehr Antheren, aber die Staubfäden auf dem Rande des Kelches. Klasse 12. Icosandrie. (Taf. 3. Fig. 22.)

13. Zwanzig und mehr Antheren, aber die Staubfäden auf dem Fruchtboden oder der Corolle. Klasse 13. Polyandrie.

b) Staubfäden von ungleicher Länge, Anisostemones.

14. Zwei längere als die zwei übrigen. Klasse 14. Dibynasmie. (Taf. 3. Fig. 22. Taf. 4. Fig. 16.)

15. Vier länger als die zwei übrigen. Klasse 15. Tetradynamie.

B) Staubfäden verwachsen:

16. In Ein Bündel. Klasse 16. Monadelphie. (Taf. 3. Fig. 11. Taf. 4. Fig. 14.)

17. In zwei Bündel, oder einer frei, die andern verwachsen. Klasse 17. Diadelphie.

18. In mehr Bündel. Klasse 18. Polypadelphie.

C) Antheren verwachsen:

19. Unter sich. Klasse 19. Syngenesie. (Taf. 3. Fig. 2.)

20. Mit dem Pistill. Klasse 20. Synandrie. (Taf. 4. Fig. 10.)

B) Antheren und Pistille auf verschiedenen Fruchtböden, Diöcie.

21. Auf derselben Pflanze. Klasse 21. Monöcie. (Taf. 3. Fig. 1.)

22. Auf verschiedenen Pflanzen. Klasse 22. Diöcie.

23. Bald getrennt, bald vereinigt. Klasse 23. Polygamie.

II) Pflanzen mit verborgenen Befruchtungswerkzeugen, oder ohne dieselben. Klasse 24. Kryptogamie.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, daß die Verhältnisse der Befruchtungstheile den Eintheilungsgrund hergeben. Diese Verhältnisse beziehen sich auf die Zahl, auf die Anheftung, auf die Verschiedenheit der Länge, auf die Verwachsung und auf die Trennung der männlichen Theile, sowohl für sich, als auch in Rücksicht auf die weiblichen betrachtet. Es wird den männlichen Theilen ein Vorzug vor den weiblichen eingeräumt, der weniger in der Natur begründet, als dadurch nothwendig zu werden schien, daß sie bey einer gewöhnlich größern Anzahl zugleich mannichfaltigere Verschiedenheiten darbieten. Die Natur scheint im Ganzen dem Zahlenverhältniß weniger Standhaftigkeit, als den Formen, der Stellung, der Verwachsung und der verschiedenen Länge der Geschlechtstheile beigelegt zu haben. Das Aufsuchen der Pflanzen in solchen Verzeichnissen, die nach diesem System eingerichtet sind, wird durch die Einfachheit des Principis sehr erleichtert, doch muß man dabey auf alle übrigen Verhältnisse, außer den Zahlen, Rücksicht nehmen.

Bev Beurtheilung dieses Systems darf man die Naturgemäßheit um so weniger zur Sprache bringen, da dasselbe als künstliches System auf die Aufstellung natürlich verwandter Gruppen Verzicht leisten muß. Darum gereicht es diesem System zu keinem gegründeten Vorwurf, wenn die Verwandtschaften zerrissen und die unähnlichsten Pflanzengattungen zusammengebracht sind. Die Gräser sind durch mehrere Klassen zerstreut; die Labiaten findet man in zwey, die Chenopodeen, die Rubiaceen, die Palmen und viele andere Familien in mehrern Klassen. So muß ein jedes künstliches

System, eben weil es ein einfaches Princip aus den Verhältnissen weniger wesentlicher Theile hernimmt, sich von der Natur entfernen.

134.

Aber darin besteht gerade der erste gegründete Vorwurf, den man mit Recht diesem berühmten System machen kann, daß in manchen Klassen mehr auf natürliche Verwandtschaft gesehen ist, als die Künstlichkeit des Systems und die Einsicht des Principes gestatten. Wenn in der sechzehnten Klasse alle monadelphische Pflanzen aufgeführt werden sollten, so müßte eine große Anzahl von Diadelphisten, es müßten aus der zehnten, selbst aus der achten und fünften Klasse die Melleen und die Malpighieen in der sechzehnten Klasse aufgeführt werden. Wenn man nicht auf natürliche Verwandtschaft hätte sehen wollen, so müßten in der neunzehnten Klasse alle die einblüthigen Pflanzen stehen, deren Antheren verwachsen sind.

135.

Ein zweyter Vorwurf, und einer der wichtigsten, ist, daß dem Zahlenverhältniß oft ein so vorzüglicher Werth beygelegt ist, der nimmer in der Natur vorkommt. Es giebt Pflanzengattungen, wie Valeriana, Stellaria, Rhexia und unzählige andere, die ein solches Schwanken in dem Zahlenverhältniß der männlichen Theile beobachten lassen; daß Linné nothwendig in Verlegenheit seyn mußte, wenn er diesen Gattungen eine bestimmte Klasse anweisen wollte. Er pflegte in solchen Fällen dreyerley Wege einzuschlagen.

Theils sah er bey mehreren Gattungen darauf, welches Zahlenverhältniß bey den meisten Arten statt finde. Wenn er z. B. unter neun Convallarien, die ihm bekannt waren, bey sechs oder sieben Arten sechs Antheren, bey den übrigen

zwey oder drey nur vier bemerkte, so brachte er die Gattung in die sechste Klasse, verwies aber in dem sogenannten Schlüssel zu den Klassen, oder in dem vorläufigen allgemeinen Verzeichniß bey der vierten Klasse auf die Gattung *Convallaria* in der sechsten. Hierdurch wird allerdings das Auffuchen erleichtert. Indessen giebt es Fälle, wo neuere Entdeckungen eine Menge Arten kennen gelehrt haben, die das untergeordnete Zahlenverhältniß zu einem vorherrschenden machen, dergestalt, daß man jetzt manche Pflanzen aus der Klasse, wohin sie Linné brachte, in eine andere verweisen mußte. So ist es der *Verbena* gegangen, die Linné zur zweyten Klasse, die neuern Botaniker aber mit Recht zur vierzehnten zählen. So hat man die *Boerhaavia*, die Linné in der ersten Klasse aufführte, wegen größerer Menge solcher Arten, die zwey Antheren haben, in die zweyte Klasse verwiesen. Bey der *Rhexia* kann es zweifelhaft seyn, ob sie in die achte oder zehnte Klasse gehört, weil man ungefähr eben so viel Arten mit acht als mit zehn Antheren findet.

Zweitens pflegte Linné oft unter mehreren Arten derselben Gattung auf die gemeinste und die am häufigsten vorkommende zu sehen, um nach dieser den Platz in der Klasse zu bestimmen. So mit *Lythrum*, dessen gemeinste Art, *Lythrum Salicaria*, zwölf bis funfzehn Antheren hat, während in andern Arten eine viel geringere Zahl ist. Aber auch hierin war Linné nicht folgericht; wenigstens ist von *Evonymus* die gemeinste Art fast immer mit vier Antheren versehen, obwohl die Gattung in der fünften Klasse steht. Oft verleitete ihn selbst mangelhafte Beobachtung zu Fehlritten, die sich bis auf unsere Zeiten fortgepflanzt haben. So steht *Ruppia* in der vierten Linné'schen Klasse, obwohl durchaus kein solches Zahlenverhältniß zu bemerken ist. So findet

man Calla in der siebenten Klasse, und doch ist das Zahlenverhältniß der Staubfäden völlig unbestimmt und schwankend. Auf Euphorbia werden wir noch ein Mal zurückkommen, um zu zeigen, daß diese einen ganz unpassenden Ort in der elften Klasse einnimmt.

Endlich pflegte der Schöpfer dieses Systems, wo er ein schwankendes Zahlenverhältniß bemerkte, der ersten Blume (*Flos primarius*) einen solchen Werth beizulegen, daß er nach derselben den Platz in der Klasse bestimmte. So hat die Gartenraute allerdings in der ersten Blume zehn, in den übrigen acht Staubfäden; daher führte sie Linné in der zehnten Klasse auf. Wenn der Blumenknopf der *Adoxa* sich aufschließt, so ist die erste Blume mit acht Antheren versehen, die folgenden haben zehn, und Linné rechnete sie daher zu der achten Klasse.

136.

Ein dritter sehr gegründeter Vorwurf, den man diesem System machen kann, besteht in dem Werthe, der darin auf die Geschlechtsverschiedenheit gelegt wird; eine Verschiedenheit, die, wenn man sie für sich betrachtet, so schwankend ist, daß man sie nicht allein bey Arten derselben Gattung, sondern auch oft bey verschiedenen Pflanzen, die zu einer und derselben Art gehören, auffallend bemerkt. Die ganze drey und zwanzigste Klasse, und ein großer Theil der Gattungen, die in der ein und zwanzigsten und zwey und zwanzigsten stehen, zeigen eine Trennung der Geschlechter, der es gänzlich an Standhaftigkeit fehlt. So sind einige Gerstenarten polygamisch, andere hermaphroditisch. Derselbe Fall findet bey den Ahornarten statt. In unzähligen Gattungen, die Linné zu andern Klassen zählte, findet man monöcische, diöcische

und polygamische Arten, wie dies die gemeinen Beispiele von *Rumex* und *Rhamnus* beweisen.

137.

Außer diesen Schwierigkeiten und Mängeln, die die Klassen des Linné'schen Systems darbieten, läßt sich auch nicht läugnen, daß sich gegen die angenommenen Ordnungen desselben einige gegründete Einwendungen machen lassen. Zuvörderst fehlt es hier gänzlich an Einheit, indem bald diese bald jene Norm der Ordnungen angenommen wird. Mehrentheils wird auf die Zahl der Pistille gesehen, aber für Pistille werden bisweilen die Fruchtknoten, nicht selten auch die Stigmen genommen, so daß man oft nicht im Stande ist, die Ordnung zu finden. Wir wollen nicht rügen, daß in der vierzehnten Klasse die Früchte unrichtig nackt genannt werden, da sie doch Karpopsen mit einfachem Ueberzuge, oft selbst Nüsse, darstellen.

In der funfzehnten Klasse macht der Begriff der *Silicula* in der ersten Ordnung Schwierigkeiten, weil man bei vielen Gattungen wahre Nüsse, ohne die geringste Fähigkeit aufzuspringen, bemerkt.

Ähnliche Ausstellungen kann man an den Ordnungen der neunzehnten Klasse machen. Zwar spricht diese Eintheilung anfangs sehr an; denn in der ersten Ordnung dieser neunzehnten Klasse, *Syngenesia Polygamia aequalis*, haben alle Blüthchen gleich gute Samen, und sind alle hermaphroditisch. In der zweiten Ordnung, *S. P. superflua*, sind die Blümchen am Rande bloß weiblich, die in der Mitte hermaphroditisch, aber alle sind gleich fruchtbar. In der dritten Ordnung, *S. P. frustranea*, sind die Blümchen im Umfange neutral oder das Pistill schlägt fehl, die Blümchen

in der Mitte aber sind hermaphroditisch, und tragen allein vollkommene Samen. In der vierten Ordnung, S. P. *necessaria*, ist gerade das umgekehrte Verhältniß: die Blümchen in der Mitte, gewöhnlich männliche, schlagen fehl, und nur die im Umfange, meistens weibliche, tragen vollkommene Samen. Endlich in der fünften Ordnung, S. P. *segregata*, hat jedes Blümchen auch seinen besondern Kelch, obwohl alle auf gemeinschaftlichem Fruchtboden stehen.

Man kann gegen diese Eintheilung einwenden, daß sehr oft die *frustranea* bey derselben Gattung mit der *aequalis* zusammenfällt. Denn es kommt oft, z. B. bey *Bidens* und *Centaurea*, ein neutraler Strahl vor, oft fehlt er. Dasselbe ist der Fall bey einigen Gattungen aus der *superflua*, wo *Anthemis*, *Anacyclus* und *Pyrethrum* bisweilen den Strahl verlieren. Indesß diese Einwendungen treffen jede andere Eintheilung dieser Klasse in gleichem Maße; denn die *Cynareen* können in *Radiaten* und diese in jene übergehen. Eben so könnte man an der *segregata* aussetzen, daß die sogenannten eigenen Kelche oft nichts anderes sind, als Spreublätter, wie wir sie bey vielen Gattungen der übrigen Ordnungen auch bemerken.

138.

Diese und ähnliche Mängel bewogen schon den Schöpfer dieses Systems in seinen spätern Jahren, an eine Verbesserung desselben zu denken.

Am dringendsten schien dieses Bedürfniß in Rücksicht der Geschlechtsverhältnisse, als Norm der ein und zwanzigsten bis drey und zwanzigsten Klasse, zu seyn. Die spätern Zuhörer Linné's versichern auch, daß er die drey und zwanzigste Klasse als gänzlich unbrauchbar habe eingehen lassen wollen. Indessen war es dem würdigen Erben der Linné'schen

Schäke, Jacob Eduard Smith, vorbehalten, hierin die glücklichste Aenderung vorzuschlagen. Diese besteht darin, daß man die Verschiedenheit der Geschlechter nur dann als wesentlich anerkennt, wenn sie sich wirklich durch verschiedenen Bau der weiblichen, männlichen und Zwitterblüthen ankündigt, wenn also die männlichen Blüthen, wie bey der Eiche, in Räßchen, die weiblichen aber einzeln stehen. Diese Verschiedenheit der Geschlechter nicht nur, sondern auch der Formen nennt Smith Disklinie, und wirft also aus der ein und zwanzigsten, zwey und zwanzigsten und drey und zwanzigsten Klasse alle die Gattungen in die vorigen, wo keine solche Uebereinstimmung der Geschlechtsverschiedenheit mit der Verschiedenheit der Formen statt findet. Daher unter ändern die Gattungen *Acer*, *Veratrum*, *Hydrocharis*, *Stratiotes*, *Sagittaria* u. s. w. vielmehr nach der Zahl ihrer Staubfäden als nach der Verschiedenheit der Geschlechter gestellt werden.

139.

Weniger glückliche Versuche, das Linné'sche System zu verbessern, sind von Thunberg, Suckow, Rebentisch, und neuerlich von Claude Richard gemacht worden. Nach Thunberg's Vorschlag fällt die Gynandrie weg, und wird eigentlich unschicklich in die zweyte Klasse untergebracht. Auch die Monöcie, Diöcie und Polygamie verwirft derselbe, indem er alle diese Pflanzen bloß nach der Zahl der Antheren auführt. Andere haben sogar die Monadelphie und Diadelphie verworfen, und das Zahlenverhältniß als das einzige Grundgesetz der Classification anerkannt. Allein dadurch werden der Schwierigkeiten nur noch mehrere, und einzelne Klassen werden mit Gattungen überladen, wodurch das Aufsuchen derselben sehr erschwert wird.

Richard's neuerer Vorschlag bezieht sich theils auf eine vorgeblich bessere Unterscheidung der Polyandrie und Triandrie, von denen er noch eine neue Klasse, Hysterandrie, absondert, wo die Staubfäden auf dem Fruchtknoten stehen, also epigynisch seyn sollen; theils giebt er der Syngenesie, der Polygamie und der Kryptogamie neue Namen: Synanthrie, Anomalöcie und Agamie, die sehr überflüssig sind; theils endlich macht er aus den Linné'schen Monogamisten in der Syngenesie eine eigene Klasse, die er Symphyandrie nennt. Alle diese Veränderungen scheinen ihren Zweck zu verfehlen.

140.

Außer dem Linné'schen System giebt es noch mehrere künstliche, von denen die wichtigsten und bekanntesten hier aufgeführt werden sollen. Am nächsten in Grundsätzen und Würde steht dem Linné'schen System das, welches Johann Gottl. Gleditsch 1764 aufstellte. Es ist bloß vom Stande der Staubfäden hergenommen, und es läßt sich desto mehr zu seinem Vortheil sagen, je standhafter diese Stellung und Anheftung ist. Die Staubfäden stehen nämlich entweder auf dem Fruchtboden, (Thalamostemonas), oder auf der Corolle, (Petalostemonas), oder auf dem Kelche, (Calycostemonas), oder endlich auf dem Pistill, (Stylostemonas), oder man findet gar keine Staubfäden, oder sie sind verborgen. Nichts-desto weniger steht diesem System die geringe Zahl von Abtheilungen im Wege, die es zuläßt, und man muß eine Menge Unterabtheilungen wieder nach dem Linné'schen System machen, wodurch der Werth des erstern sehr vermindert wird.

Gleichwohl haben Vorkhausen 1792 und Rösch 1794 auf dem Grund des Gleditsch'schen Systems eigene scharfsinnige

nige Lehrgebäude aufgeführt, die eben so sehr von feiner Beobachtungsgabe als von richtiger Beurtheilungskraft zeugen.

141.

Ältere Versuche, künstliche Systeme zu gründen, wurden von andern wesentlichen Theilen, außer den männlichen, hergenommen. Casalpini, (1583), Morison, (1715), Paul Hermann, (1690), und Boerhaave, (1720), theilten die Pflanzen bloß nach der Verschiedenheit der Frucht ein, ohne die natürlichen Verwandtschaften zu übersehen. Sie werden Fructisten genannt. An sie schließt sich Joseph Gärtner in neuern Zeiten an, obwohl er den Entwurf seines Systems nie ausgeführt hat.

Anderer, als Rivinus, (1690), Ludwig, (1750), und Tournefort, (1700), nahmen bei der Classification bloß auf die Corolle Rücksicht, indem Rivinus die Zahl und Regelmäßigkeit der Theile, Tournefort die allgemeinen Formen der Corolle zur Sprache brachte, Johann Ray (1682) aber die Frucht mit der Corolle verband. Alle diese sogenannten Corollisten konnten doch die beständige Rücksicht auf natürliche Verwandtschaften nicht vermeiden.

Raum des Erwähnens werth sind die mißlungenen Versuche von Anton Magnol, (1720), die Pflanzen nach dem Kelche, und von Sauvages, (1751), sie sogar nach den Blättern einzutheilen. Wir sind weit entfernt, jedes künstliche System für eben so gut als das andere zu halten, weil wir ihnen allen etwa einen zu geringen Werth belegten. Unsere Meinung ist vielmehr, daß das Linné'sche System, mit den Verbesserungen, die Smith vorgeschlagen, sich am besten zum Unterricht für Anfänger eignet.

Drittes Kapitel.

Von den Verbindungen der Gewächse
unter einander.

I. Begriff der Art.

142.

Unter Art (species) versteht man eine Menge Pflanzen, die in unveränderlichen Merkmalen übereinstimmen.

Alles kommt hier auf den Begriff der Unveränderlichkeit an. Wenn ein Organ oder die Eigenschaft desselben sich weder durch Verschiedenheit des Bodens, des Klima und der Behandlung, noch durch fortgesetzte Zeugungen abändert, so ist dieses Organ oder diese Eigenschaft unveränderlich. Wenn wir z. B. seit Jahrtausenden bemerkt haben, daß die Centifolie immer unbewaffnete Blattstiele hat, so sagen wir mit Recht, daß diese Eigenschaft der Centifolie unveränderlich ist.

Drucken wir diese unveränderlichen Eigenschaften mit Worten aus, so geben wir den Charakter der Art (character specificus).

143.

Dieser Begriff setzt voraus, daß die Arten, welche wir kennen, so lange gewesen sind, als die Erde ihre jetzige Gestalt hat. Gewiß gab es in der Vorwelt andere, jetzt untergegangene Pflanzenarten, von denen wir die Ueberreste in Schieferabdrücken und andern Flößgebirgen noch finden. Ob die jenen oft ähnlichen gegenwärtigen Arten aus ihnen entstanden sind, ob die großen Umwälzungen auf der Oberfläche der Erde, die wir im Buche der Natur lesen, zu dies-

sen Uebergängen beigetragen, das wissen wir nicht. Aber was wir wissen, ist, daß, so lange das Menschengeschlecht Denkmäler seines Daseyns auf der Erde hinterlassen hat, die einzelnen Pflanzenarten immer dieselben Eigenschaften unveränderlich beibehalten haben.

Freylich spricht man häufig vom Ueberlaufen und Kreuzen der Arten; es läßt sich unstreitig etwas ähnliches nicht wegläugnen, ohne daß der von uns aufgestellte Begriff der Art darunter litte. Wir müssen uns also darüber verständigen.

144.

Ueberlaufen der Art nimmt man an, wenn sie die Eigenschaften verliert oder verändert, die man als unveränderlich in den Charakter aufnahm. So würde es ein Ueberlaufen seyn, wenn man als unveränderlichen Charakter des Winterweizens seine zweijährige Dauer und seine grenzenlosen Aehren aufgeführt hätte, und man bemerkte, daß er nach mehrern Zeugungen und bey sehr verschiedener Behandlung anfänge Grannen zu bekommen, und, im Frühjahr ausgesäet, noch in demselben Sommer zur Reife käme.

Allein dies beweiset bloß, daß unser Begriff von dem Unterschiede beider Getreidearten unrichtig gewesen; denn es gilt das Gesetz überall, daß nicht der Charakter die Art, sondern die Art den Charakter mache. Die Arten scheinen nur dann überzulaufen, wenn wir ein Organ oder eine Eigenschaft für unveränderlich gehalten haben, die es nicht sind.

Eben so ist es mit dem Kreuzen der Arten. Man versteht darunter solche Veränderungen, die durch die wechselseitige Begattung zweyer verwandter Arten entstanden sind. Es ist nicht zu läugnen, daß es dergleichen Bastarde giebt; sie werden *plantae hybridae* genannt. Vorzüglich häufig

finden sie sich bey Gewächsen, die gebauet werden. So giebt es in der Gattung Pyrus, Prunus, auch unter den Getreidearten und Küchengewächsen mehrere wirkliche Bastarde, die auch durch die Zeugung ihre Eigenschaften nicht verlieren. Aber die meisten dieser Pflanzen kommen doch als Erzeugnisse der Kunst vor, und die Natur scheint die wechselseitige Begattung verwandter Arten auf mehr als Eine, uns aber nicht ganz klare, Art zu verhindern, (§. 332.).

145.

Alle Eigenschaften der Gewächse, welche Veränderungen unterworfen sind, machen entweder eine Unterart (subspecies) oder eine Spielart (varietas) aus. Unter jener versteht man solche Formen, die sich zwar einige Zeugungen hindurch gleich bleiben, aber endlich, bey großer Verschiedenheit des Bodens, des Klima und der Behandlung, doch sich verlieren oder abgeändert werden. Wenn die verschiedenen Formen der Kohllarten dieselbe Behandlung in demselben Klima finden, so bleiben sie sich mehrere Zeugungen hindurch völlig gleich. Aber man kann nicht dafür stehen, daß der Blumenkohl in sehr verschiedenen Klimaten und bey völlig veränderter Behandlung dieselbe beliebte Form behalte. Er ändert sich endlich so sehr, daß man ihn von dem gemeinen Kohl kaum noch unterscheiden kann. Dies ist also eine Unterart. Spielarten hingegen bleiben bey keiner Zeugung sich gleich. Die veränderlichen Farben, der sehr veränderliche Geschmack und andere Eigenschaften der Küchengewächse, der Zierpflanzen und der Obstbäume unserer Gärten beweisen, was Spielarten sind, und es muß dem wissenschaftlichen Botaniker ungemein viel daran gelegen seyn, die standhaften Arten von den veränderlichen Unter-, Ab- und Spielarten zu unterscheiden.

Zu dieser Unterscheidung gehört vor allen Dingen eine sorgfältige, fortgesetzte und vorurtheilsfreie Beobachtung des Ganges der Vegetation bey derselben Pflanze in dem verschiedenen Alter derselben, und unter den verschiedensten Umständen, die auf sie einwirken. Wenn wir z. B. bey dem gemeinen Lotus corniculatus, er mag stehen auf welchem Boden er will, immer solide Stämme, immer glatte und aufrecht stehende Kelchzähne, immer erweiterte Staubfäden bemerken; so müssen wir eine andere Form, die in Sümpfen und auf feuchten Wiesen vorkommt, welche einen viel höhern und immer hohlen Stengel, sternförmig ausgebreitete und behaarte Kelchzähne, und gleich dünne Staubfäden hat, nothwendig als besondere Art davon unterscheiden, und sie entweder mit Schkuhr Lotus uliginosus oder mit Scopoli und Smith Lotus maior nennen. Wenn dagegen Pimpinella Saxifraga bald ganz glatt, bald in Waldungen und auf schattigen Wiesen etwas behaart vorkommt, wenn sie bald einfache und schmale, bald halb- und selbst doppelt-gefiederte Stammbblätter zeigt, und sich diese Formen nach dem Standort und durch die Zeugung abändern; so dürfen wir diese Formen keinesweges als besondere Arten, sondern wir müssen sie als Abarten ansehen.

Man sieht, daß, um über den Begriff einer Art zu entscheiden, oft eine vieljährige und genaue Beobachtung erfordert wird, und daß der Anbau der Pflanzen aus den verschiedensten Klimaten in botanischen Gärten ganz vorzüglich nothwendig ist, um hierüber zu entscheiden.

II. Begriff der Gattung.

147.

Unter Gattung versteht man die Summe von Arten, welche in gewissen standhaften Eigenschaften wesentlicher Theile übereinstimmen. Wenn wir mehrere Rosenarten mit einander vergleichen, so finden wir bald, daß sie alle gewisse gemeinschaftliche Merkmale haben, und daß es daher einem jeden leicht ist, wo er diese Summe übereinstimmender Eigenschaften gewahr wird, zu sagen, daß er eine Rose vor sich habe.

148.

Indessen müssen wir gestehen, daß es einen wichtigen Unterschied der Gattungen giebt, je nachdem sie in den Eigenschaften der meisten Theile oder nur in den Merkmalen weniger wesentlicher Organe übereinstimmen. Ist das erstere, so nehmen wir eine natürliche Gattung an. Dann bemerken wir Uebereinstimmungen im Bau, in dem äußern Ansehen, in dem Standort, oft in der Form der Wurzeln, der Blätter, der Knospen, in den Nebentheilen oder Wachsen und Stützen, selbst bisweilen in der Mischung der Säfte, in den Farben, in dem Geruch und Geschmack. Solche natürliche Gattungen sind z. B. die Rose, der Weizen, die Nelke, die Weide, und unzählige andere.

Künstliche Gattungen hingegen sind diejenigen, welche, bey Mangel an Uebereinstimmung in dem äußern Ansehen, die gleiche Bildung der wesentlichen Theile zeigen. Wird einmal den Werkzeugen der Befruchtung, als den wesentlichen, der Vorzug gestattet, so muß es auch erlaubt seyn, das Uebereinstimmende derselben in dem Begriff einer Gattung zusammenzufassen. Freylich sind solche Gattungen

keinesweges geeignet, jedermann in die Augen zu leuchten; ja bey einer natürlichen Anordnung der Pflanzen sollte man sie möglichst vermeiden: allein, wo die Kunst einmal ein System aufführt, da muß sie auch nothwendig standhafte Unterschiede in den wesentlichen Theilen als Gründe zur Unterscheidung der Gattungen aufstellen. Wenn die zahllosen Gewächse, die wir als Umbellaten kennen und die mehr oder weniger in ihren äußern Merkmalen übereinstimmen, nicht nach solchen feinen und wenigen Charakteren der wesentlichen Theile in besondere Gattungen getrennt werden sollten, so würde es gegen alle wissenschaftliche Begriffe seyn, sie in einer und derselben Gattung zu vereinigen, die alsdann zahllose Arten, mit wichtigen Verschiedenheiten der Früchte und der übrigen wesentlichen Theile, in sich schloße.

149^a.

Es giebt hier zwey entgegenstehende Abwege zu vermeiden. Betritt man den einen, so sucht man alles zu vereinfachen, und faßt in weniger große Gattungen die verschiedensten Formen zusammen. Je weniger Fortschritte die Pflanzenkunde gemacht hat, desto eher ist man geneigt, sich auf diesen Abweg zu verlieren. Man kann zwar, wenn man die Zahl der Arten vergleicht, die Linné gekannt, nicht behaupten, daß er weniger Gattungen geschaffen hätte, als seine Nachfolger; allein, weil er besonders der Frucht einen geringern Werth belegte, als billig ist, so sind mehrere Linné'sche Gattungen zu umfassend, als daß sie nicht getrennt werden sollten. Wer die Linné'sche *Fumaria*, das Linné'sche *Polypodium* noch jetzt in ihrer ganzen Ausdehnung annehmen wollte, würde offenbar die wichtigsten und wesentlichsten Unterschiede übersehen, und auf Kosten der Wissenschaft und selbst der Natur nach Einfachheit streben.

Der zweite Abweg führt zu einer feinen Unterscheidung geringfügiger Merkmale; die wohl den Grund hergeben könnte, eine Art aufzustellen, aber niemals als Gattungscharakter Beifall verdient, wenn man nicht am Ende eben so viele Gattungen machen will, als es Arten giebt.

149^b.

Es entsteht die Frage, wie man beide Abwege am sichersten vermeidet. Es ist nicht zu läugnen, daß es ein gewisses angebornes oder durch Uebung erworbenes Talent giebt, das Wichtige von dem Unwichtigen zu sondern, und sich eben so wenig von dem Wiß als vom Scharfsinn verleiten zu lassen, um zu verbinden oder zu trennen, was nicht verbunden oder getrennt werden darf. Dieses Talent ist manchen Botanikern in so hohem Grade eigen, daß man sich sicher auf ihren Blick und auf ihre Unterscheidung verlassen kann. Andere können, auch bey dem besten Willen, sich nie dieses Talent erwerben, besonders wenn sie zu glauben scheinen, der Scharfsinn sey das einzige Erforderniß zur Aufstellung der Arten und Gattungen.

150.

Zuvörderst muß man, um jene Abwege zu vermeiden, die Gattungen auf solche Charaktere gründen, welche, mit einander verglichen, auffallend gleichen Werth haben. Wenn also bisher eine gewisse Zahl von Gattungen von einander durch die Verschiedenheit eines Charakters unterschieden worden, so wird man neue Verschiedenheiten desselben mit Recht bemerken, um neue Gattungen aufzustellen; denn das Organ oder die Eigenschaft muß in allen ähnlichen Fällen gleichen Werth behalten. Hat man also einmal angefangen, die Umbellaten nach der Form der Frucht und die Syngenesisten

nach der Samentrone zu unterscheiden, so darf man bey jenen nicht eine geflügette Frucht mit einer soliden, und bey diesen nicht eine gefiederte mit einer horstigen Samentrone zusammenwerfen.

Es wäre sehr zu wünschen, daß wir in allen Klassen oder bey allen Pflanzengruppen solche Charaktere hätten, deren Werth fest steht, und die daher bey der Bildung neuer Gattungen benützt werden könnten. Allein daß dies keinesweges der Fall ist, sieht man besonders an dem Zahlenverhältniß in sehr vielen Gattungen und Familien: dies ist nämlich oft von so geringem Werthe, oder es schwankt so sehr, daß man es nicht zur Unterscheidung der Gattungen benutzen kann. Auch sieht man leicht ein, daß der Charakter, von einem Organ hergenommen, nicht für mehrere Familien passen kann. So wichtig der Blüthenstand bey den Gräsern ist, so wenig kann man ihn, um Gattungen zu unterscheiden, bey andern Familien gebrauchen.

151.

Die zweite Regel, durch deren Befolgung jene Abwege vermieden werden, besteht darin, daß man so viel als möglich natürliche Gattungen aufstelle, und, wenn man nicht umhin kann, künstliche zu schaffen, daß man doch die Abweichung der Form und der Verhältnisse in einem einzigen Theile nicht für hinreichend halte, eine Gattung zu gründen, wenn nicht diese Verschiedenheit sich auch in andern Merkmalen ausdrückt. „Der Charakter macht nicht die Gattung,, ist ein sehr weiser Ausspruch des Schöpfers der wissenschaftlichen Botanik. Nicht deswegen steht eine Gattung fest begründet, weil eine oder die andere Verschiedenheit des Baues einzelner Theile vorhanden ist, sondern weil

die Pflanzen wirklich in ihrer ganzen Vegetation auffallende Verschiedenheiten zeigen. Man könnte leicht, wenn man einer Gattung einen sehr beschränkten Charakter gäbe, dahin kommen, alle die Arten von ihr zu trennen und zu neuen Gattungen zu vereinigen, welche jenen beschränkten Charakter nicht haben; aber die Schuld liegt an der Kunst, die einen umfassendern und allgemeiner gültigen Charakter entwickeln muß, um so den Werth des Grundsatzes zu zeigen, daß die Gattung den Charakter macht.

152.

Endlich muß man bemerken, daß, je weitere Fortschritte die Pflanzenkenntniß macht, man desto mehr einsieht, daß manche große Gattungen in der natürlichen Anordnung eine unrichtige Stelle einnehmen, daß sie vielmehr als Familien zu betrachten sind, und ihre Unterabtheilungen zu Gattungen erhoben werden müssen. Dies ist in unsern Tagen mit den Gattungen Lichen, Fucus und Protea geschehen, die also mit Recht nach standhaften Charakteren in mehrere Gattungen zerfallen.

153.

Manche Gattungen bestehen aus so zahllosen Arten, daß es wohl zu wünschen wäre, sie zerfielen in mehrere Gattungen. Allein so lange die Natur die Uebereinstimmung wesentlicher Theile zeigt, dürfen wir nicht trennen, was diese verbunden hat. Die Gattungen Aster, Erica, Mesembrianthemum, Salvia u. s. w. bleiben daher billig unzertrennt, und man muß nur dahin sehen, die Arten so anzuzuerordnen, wie es die natürliche Uebereinstimmung erfordert.

Diese Anordnung in Abschnitte oder Sectionen ist bei zahlreichen Gattungen eben so nothwendig, als die Anord-

nung der Gattungen selbst nach einem gewissen Princip der Verwandtschaft. Nicht allein wird der Ueberblick, sondern das Aufsuchen wird auch dadurch allgemein erleichtert. Manche dieser Sectionen könnten, wenn man recht fein unterscheiden wollte, zumal bei den Gattungen *Convallaria* und *Polygonum*, eben so viele Gattungen werden, besonders wenn sie sich nicht bloß durch das Zahlenverhältniß, sondern auch durch andere Merkmale unterscheiden. Man pflegt bisweilen diesen Sectionen eigene Namen zu geben, wie die Gattung *Polygonum* in *Atrapharoiden*, *Distorten*, *Perficarien*, *Polygona* und *Helxinen* unterschieden wird. Sonst bezeichnet man diese Sectionen mit dem Zeichen §, * oder †.

III. Begriff der Gruppen und Familien.

154.

So gut als es im Thierreich verwandte Gattungen giebt, welche Gruppen bilden, wie die Cetaccen, die Sumpfvögel und die Nagethiere, eben so gut findet man im Pflanzenreich eine Menge verwandte Gattungen, die zusammen entweder Gruppen (*tribus*) oder Familien bilden. Jedermann giebt zu, daß die Getreidearten, die Palmen, die Farrenkräuter und die gewöhnlichen Obstpflanzen solche Gruppen oder Familien sind.

155.

Wir unterscheiden aber beide letztere Begriffe dergestalt von einander, daß wir unter Gruppe eine geringere Zahl nahe verwandter Gattungen verstehen; Familie hingegen drückt die Summe aller Gattungen aus, welche in einem oder mehreren wesentlichen Stücken übereinstimmen. Eine Familie kann also aus mehreren Gruppen bestehen. Nehmen

wir z. B. alle Grasarten als eine einzige Familie an, so besteht diese aus den Hordeaceen, deren Blüthen in Ähren stehen; aus den Avenaceen, die in Rispen blühen und eine gedrehte Granne haben; u. s. w. Der Name dieser Gruppen wird, wie dieses Beispiel lehrt, gewöhnlich von der Hauptgattung entlehnt, der man irgend eine Endigung giebt, welche die Ähnlichkeit ausdrückt. Daher sagt man Euphoroiden, Orchideen, Juncen, Urticeen, Jasmineen, Gentianeen u. s. w. Eben so verfährt man bey der Benennung der Familien. Doch werden auch diese eben so schicklich mit herkömmlichen allgemeinen Namen, die sich auf die Haupteigenschaft beziehen, bezeichnet. Die Ausdrücke: Sarmenaceen, Coronarien, Labiaten, Asperifolien, Cruciaten, Compositae, Aggregatae, sind daher zu leiten.

156.

Die Gesetze, welche bey Aufstellung der Gattungen befolgt werden, finden auch bey Gründung der Gruppen und Familien statt; denn ursprünglich sind die letztern nichts anders als Gattungen gewesen, und es kommt alles darauf an, sie durch standhafte Charaktere von einander unterscheiden, und ihre Verbindungen mit einander andeuten zu können.

Viertes Kapitel.

Von der natürlichen Anordnung im Allgemeinen.

157.

Jene zuletzt berührte Aufgabe, die Verbindungen der Familien unter einander anzudeuten, und sie so an einander

zu reihen, wie die Natur es geordnet, das ist das Ziel der Methode, oder das Ideal, wonach die Wissenschaft unaufhörlich strebt, und dem sie sich in neuern Zeiten mehr als jeztmals nähert, ohne es vielleicht je vollkommen erreichen zu können.

Um deutlicher den Sinn dieser Aufgabe darzustellen, so denke man sich zwey Familien, z. B. die Laubmoose und Lebermoose, neben einander. Man findet neben allgemeiner Uebereinstimmungen auch Verschiedenheiten, die so angedeutet werden müssen, daß man sieht, welche von beiden Familien höher oder niedriger steht, welche von beiden bey größser Zahl der Organe auch mehr Vollkommenheit zeigt. Nun frage man weiter nach denen Familien, an welche diese wieder gränzen. Man wird in dem vorigen Beispiele die Laubmoose in die *Epcopodeen* übergehen und an die *Farrenkräuter* gränzen sehen; die Lebermoose werden in mehrern Formen sich den *HomallopHYllen* und durch diese den *Lichenen* nähern; die *Lichenen* gehen in mehrern Bildungen in die *Pilze* über, die sich endlich den unvollkommensten Organismen, den *Faden- und Staubpilzen*, anschließen.

158.

Hat man auf solche Weise die Verbindungen der Familien und ihre Verschiedenheiten angedeutet, so wird man sehr oft auf Uebergangsformen geführt, welche die Verwandtschaft noch mehr bekräftigen. Zwischen Laub- und Lebermoosen ist die *Andreaea*, zwischen Laubmoosen und Farrenkräutern sind einige *Trichomanes*-Arten, zwischen Lebermoosen und Lichenen sind *Riccia* und *Endocarpon*, zwischen Lichenen und Pilzen sind *Calicium*, *Stikdum* und *Opegrapha* offenbare Uebergangsformen. Wenn wir vergleichen

Mittelgestalten im Pflanzenreich überall nachweisen könnten, so würde das letztere einer Kette zu vergleichen seyn, deren Ringe überall zusammenhängen, und wo man nirgends eigentliche Trennung der Glieder gewahr wird. Von der einen Seite scheint diese Vorstellung durch neuere Beobachtungen sich immer mehr zu bestätigen. Die Aggregaten, Compositae und Lobelieen sind neuerlich durch die Gattung *Brunonia* dergestalt verbunden, daß man diese Gattung als Uebergangsform betrachten kann.

Allein von der andern Seite muß man bedenken, daß die Natur zwar keine Sprünge macht, aber daß sie doch nicht scheint ununterbrochen von geringerer zu größerer Vollkommenheit fortzuschreiten, sondern es wiederholen sich ihre Bildungen in mehreren Familien; und fassen wir alles zusammen, so wird man von zwey neben einander gestellten gewöhnlich die eine Familie in mancher Rücksicht vollkommener, in anderer Rücksicht wieder viel unvollkommener als die andere finden. Vergleichen wir z. B. die Laubmoose mit den Farrenkräutern, so verrathen die letztern durch ihren oft baumartigen, den Palmen ähnlichen Wuchs, noch mehr durch die Ausbildung der Schraubengänge und Spaltöffnungen, einen höhern Grad von Vollkommenheit. Die Laubmoose dagegen, wiewohl sie dieser Vorzüge entbehren, zeigen nicht allein zwiefach gebildete Geschlechtstheile, sondern es färben sich sogar oft die Hüllblätter der letztern nach Art der Corolle. Dies sind Andeutungen einer höhern Vollkommenheit, welche den Farrenkräutern fehlt. Auf ähnliche Art wird man im ganzen Gewächreich zwar finden, daß das Aufgehen mit zwey getrennten Kotpolygonen und die Verzehrerung des Eiweißkörpers durch die Ausbildung des Embryons Beweise einer höhern Vollendung sind; allein es giebt nicht

bloß Gruppen und Familien, welche bey ihrer übrigens bedeutenden Vollkommenheit dennoch den Eoweißkörper behalten, wie die Carpopholleen, Portulaceen und Algoiden, sondern unter den sogenannten niedern Pflanzen bemerkt man öfter einen Grad von Ausbildung und Vollendung der Formen, wie bey Scitaminen, Orchideen und Coronarien, wodurch wir nothwendig in der Rangordnung dieser Pflanzengruppen irre werden müssen.

159.

Dazu kommt, daß es eine Menge vereinzelte Gattungen und selbst ganze Familien giebt, die sich zur Zeit noch nicht an andere anreihen lassen. Die Gattungen Begonia, Cynomorium, Datisca und Nepenthes z. B. sind in Rücksicht ihrer Verwandtschaftsverhältnisse völlig unbekannt, und eben so bleibt es zweifelhaft, ob die Carpopholleen nicht besser mit den Chenopodeen als mit den Ulliacen und Myrteen verbunden werden.

160.

Schon dies gewährt eine Vorstellung von den Schwierigkeiten, welche die natürliche Anordnung bey dem Unterrichte darbietet. Denn wenn mehrere Gattungen vereinzelt da stehen, wenn andere einige Eigenschaften dieser und andere Merkmale einer andern Familie haben, wenn die Stellung der Familien neben einander nicht überall von der Natur dictirt, sondern das Werk des menschlichen Wises ist, dann muß jeder gestehen, daß eine solche Methode wegen Unsicherheit und Schwierigkeit auf keine Weise zum ersten Unterricht paßt, so erhebend das Studium dieser Verwandtschaften auch für den menschlichen Geist ist, so sehr es alle Kräfte

desselben in Thätigkeit setzt, und so sehr es zu wünschen ist, daß gerade diese Kenntniß immer mehr Fortschritte machen möge.

161.

Noch größer wird die Schwierigkeit der natürlichen Anordnung, wenn wir uns nach einem Bande, oder, was einleuchtend ist, nach einer Norm umsehen, welche die natürlichen Familien mit einander verbindet, und uns in der Aufstellung derselben leiten soll. Nehmen wir dieses leitende Princip von einem einzigen oder wenigen noch so wesentlichen Theilen her, so thun wir in der That nichts anderes, als ein künstliches System mit der natürlichen Anordnung zu verbinden, und diese Anordnung selbst kann nicht mehr eine natürliche genannt werden. Wir mögen die Gestalt und Lage des Embryons, die Formen der Früchte, die Anbestung der Staubfäden, oder was wir sonst für Verhältnisse der Organe wollen, zum Grunde legen, so wird eine solche Norm sich nie anders als auf gezwungene und künstliche Art durchführen lassen. Selbst das berühmteste, geistreichste und in vieler Rücksicht unsterbliche Werk, welches Jussieu geliefert, trifft dieser Vorwurf. Daher bleibt nichts anderes übrig, als die Gruppen und Familien nach der Summe verwandter Merkmale in den meisten Theilen an einander zu reihen. Allein, wie bey diesem Geschäft viel auf einen eigenen Blick des Beobachters ankommt, dessen Gegenstände sich oft mit Worten nicht deutlich machen lassen, so ist hier das Schwanken und die Unsicherheit unvermeidlich; und je mehr man eben alle Merkmale zusammenfaßt, desto unmöglicher ist, dem Gedächtnisse des Lehrlings die Summe dieser Charaktere einzuprägen.

Dazu kommt endlich, daß die umfassende Uebersicht der natürlichen Methode nothwendig die Kenntniß solcher Gattungen, Gruppen und Familien erfordert, welche nur dem zugänglich sind, der sich entweder durch Reisen in fremden Welttheilen ausgebildet, oder im Besiz einer sehr reichen Pflanzensammlung und zugleich an der Quelle eines der vorzüglichsten botanischen Gärten ist. So wird man die Annonen, die Euttiferen, die Sapoteen und viele andere Familien schwerlich ohne diese Hülfsmittel kennen lernen.

162.

Vergleicht man damit das künstliche System, so ist nichts leichter, als gleich beim ersten Unterricht Beispiele aus allen Klassen vorzuzeigen; nichts leichter, als sich eine Uebersicht der Unterabtheilungen dieses Systems zu verschaffen. Man wird schwerlich ein anderes System erdenken, welches, wie das Linné'sche, zum Unterricht geeignet wäre; allein, die Folgewidrigkeiten abgerechnet, welche oben schon angegeben wurden, hat das Studium desselben, wenn es durchaus beschränkt fortgesetzt wird, den großen Nachtheil, daß es eine Einseitigkeit und eine Beschränktheit der Begriffe hervorbringt, die von dem höhern Ziel der Wissenschaft nothwendig entfernen müssen. Gewöhnt, die Verhältnisse der Geschlechtstheile als die wichtigsten anzusehen, und die Pflanzen nur unter diesem Gesichtspunct zu betrachten, glaubt man am Ende, dies sey der Gegenstand der Wissenschaft. Man ist zufrieden, die vorkommenden Pflanzen in die Reihen einzuzwängen, die die Linné'schen Klassen aufstellen, und vernachlässigt die Verhältnisse der übrigen Organe. Der Geist wird entwöhnt, die Natur in den großen Beziehungen zu betrachten, und eine wahre Verfehrtheit bemächtigt sich

seiner, wenn er die unähnlichsten Dinge zusammenstellt und die verwandtesten Körper aus einander reißt.

Um diese Irrwege zu vermeiden, muß man, sobald man sich eine hinreichende Kenntniß der gewöhnlichen Pflanzen nach dem Linné'schen System verschafft hat, anfangen, die natürliche Methode zu studiren. Die sogenannten kryptogamischen Pflanzen zwingen uns gleichsam diese Ideen von Verwandtschaft auf. Denn hier, wo kein künstliches System mehr ausreicht, muß man nothwendig auf allgemeine Beziehungen, auf die Ähnlichkeit des Baues und des äußern Ansehens, so wie auf die Summe der übrigen Merkmale achten, um diese Gewächse an einander gehen zu können. Wenn jemand die Nothwendigkeit der natürlichen Anordnung dieser niedern Pflanzen einseht, warum sollte sich das Studium der Verwandtschaften bloß auf diese beschränken, und nicht auch auf höhere Gewächse ausgedehnt werden?

163.

Daß Linné selbst sein künstliches System aus dem richtigen Gesichtspunkte angesehen, ergiebt sich aus einer großen Menge von Stellen, wo er den Werth der natürlichen Anordnung der Pflanzen sehr hoch anschlägt und diese Unordnung als das letzte Ziel der Botanik ansieht; wo er ausdrücklich behauptet, daß nur weniger unterrichtete Botaniker diese selbst gering schätzen, alle vollendete Pflanzenforscher aber sie zum höchsten Zweck ihres Strebens machen; wo er, als er erst dreißig Jahr alt war, verspricht, sein ganzes Leben der Ausbildung und Vervollkommnung der natürlichen Methode zu widmen; wo er alle tüchtige Pflanzenforscher auffordert, mit ihm gemeinschaftliche Sache zu machen, um den großen Zweck eiger wissenschaftlichen Kenntniß der Verwandts-

schaftsverhältnisse der Pflanzen zu erreichen; wo er von der künstlichen Anordnung ausdrücklich sagt, sie sey nur ein Nothbehelf und müsse überall der natürlichen Anordnung weichen. Man findet diese Stellen sowohl in den *Classibus plantarum*, S. 484 und 487, als auch in der *Philosophia botanica*, §. 77. Noch in den letzten Tagen seines Lebens hielt er geistreiche Vorlesungen über die sogenannten *Ordines naturales*, die von Giseke Hamburg 1792 herausgegeben sind. Diese natürlichen Ordnungen sind ohne ein besonderes Band aufgestellt, und Linné pflegte sie mit den Provinzen auf einer Landkarte zu vergleichen. Nach dieser Idee findet man bey Giseke's Ausgabe eine solche Landkarte, wo freylich sehr viele Regionen völlig vereinzelt da stehen, von manchen aber die Angränzungen richtig bezeichnet sind. Daß die Palmen durch die Gattungen *Cycas*, *Zamia* und *Nipa* an die Farrenkräuter, und auf der andern Seite an die *Hydrochariden* gränzen; daß die letztern durch die *Juncen* mit den *Calamarien* oder *Cyperoiden*, und auf der andern Seite mit den *Ensatiden* oder *Frideen* verwandt sind; daß die letztern an die *Orchideen*, und diese an die *Scitamineen* gränzen, dies und noch mehreres ist sehr richtig in jener Karte angegeben.

Selbst in seinem künstlichen System ist die oben getabelte Zusammenstellung der Gattungen nach natürlicher Verwandtschaft ein Beweis seiner Vorliebe für die natürliche Anordnung.

164.

Noch zu Linné's Zeit entwarf Michael Adanson eine natürliche Methode in seinen *Familles des Plantes*, Paris 1763, die einen unerschöpflichen Schatz von Beobachtungen über die wesentlichen Charaktere der Familien und unzähliger

Gattungen enthält. Zwar fehlt es an einer Norm der Anordnung; zwar sind viele Gattungen fehlerhaft aufgestellt und mit eigensinniger Willkür unrichtig benannt: aber die Folge der Familien auf einander ist doch meistens in der Natur gegründet. So folgen auf die Boragineen oder Asperisollen die Labiaten, dann die Verbenaceen, die Personaten, die Solaneen, die Jasmineen, die Anagallideen, die Salicarien, die Portulaceen, die Cedeen, die Alsineen, u. s. w. Dabey wird in dieser Anordnung auf alle und jede, selbst auf die feinsten Theile der Frucht und des Samens Rücksicht genommen, und die neuere Zeit, die sich auf Adanson's Schultern erhoben, kann oft nur seine Beobachtungen bestätigen.

165.

Durch Joseph Gärtner's einziges Werk über die Früchte und Samen ist der natürlichen Methode ein ganz neues Licht aufgesteckt worden, welches eine Menge Dunkelheiten erhellt, und Verwandtschaften entdeckt, wo man sie bisher vergebens gesucht hatte. Auf diesem Wege, und wenn man in Jussieu's, de Candolle's, Richard's, Batsch's, Correa de Serra's und Robert Brown's Fußstapfen tritt, kann man hoffen, der Wissenschaft wesentliche Vortheile zu stiften, indem man überall die Beziehungen und Verwandtschaftsverhältnisse auffacht.

Es kann nicht fehlen, daß, je weitere Fortschritte man macht, desto mehr Familien werden entdeckt werden; denn immer wird man bey einzelnen Gruppen solche Auszeichnungen gewahr, die sie von der Familie unterscheiden, zu welcher man sie sonst zu zählen pflegte. Wenn Jussieu nur hundert Familien aufzählt, so muß man jetzt fast hundert und fünfzig anerkennen. Die Dillenieen, Pittosporaceen, Tremandraceen;

Combreteen, Eumonieen, Rhizophoreen, Halorageen, Atheropsermeen, Stachhouseen, sind Beispiele von neuern Familien, die R. Brown durch gründliche Untersuchungen festgestellt hat.

166.

Mit wenigen Worten wollen wir der analytischen Methode erwähnen, die Lamarck vor vierzig Jahren als einen Mittelweg vorgeschlagen, um den Unbequemlichkeiten des künstlichen Systems, so wie den Schwierigkeiten der natürlichen Methode zugleich zu entgehen. Er bemerkte nämlich, daß der Gang des menschlichen Geistes beim Pflanzenforschen eigentlich der sey, daß man das ganze Pflanzenreich zuerst in zwei Hauptabtheilungen bringe, wo immer die Charaktere der einen die Merkmale der andern gänzlich ausschließen. Jede von diesen beiden zerfalle wieder in zwei Abtheilungen, und so könne man diese Spaltung fortsetzen, bis man nur noch zwei Arten mit einander zu vergleichen und zu unterscheiden habe. Während man sich hierbei an gar keine Methode bindet, erschöpft man wirklich das Reich der Möglichkeit, indem man die Wirklichkeit studirt. Doch steht die Umständlichkeit und Weitläufigkeit dieser Untersuchungsart ihr im Wege. Niemand hat sie in neuern Zeiten mit mehr Geschick und Glück ausgeführt, als Gaudin in seiner *Agrostologia helvetica*, Genf 1811. Wenn er z. B. die Arten der *Festuca* unterscheiden lehren will, so steht er erstlich auf die Blätter, ob sie alle borstig, oder die Halmblätter flach sind, dann auf das Blatthäutchen, ob es sehr kurz und abgestutzt oder lang vorstehend ist; ferner auf die Nehrchen, ob sie eiförmig oder ablang, ob sie ungegrannt oder gegrannt sind; endlich auf die Grannen, ob diese so lang als das Nehrchen oder länger sind.

Zur Erleichterung der Diagnose einzelner Arten ist die analytische Methode sehr brauchbar; aber um sie überall beim Auffinden der Gattungen benützen zu können, fordert sie doch zu viel Aufwand von Zeit und Mühe. Wollte man z. B. eine Myrte bestimmen, so müßte man erstlich fragen, ob sie zu der Abtheilung der Pflanzen mit deutlichen Geschlechtstheilen oder mit verborgenen gehöre, ob sie monoklinisch oder diklinisch, ob die Geschlechtstheile frey stehen oder verwachsen sind, auf welchem Organ sie eingefügt, in welcher Anzahl sie vorhanden, wie sich der Kelch verhalte, welchen Stand der Fruchtknoten habe, welche Eintheilungen in der Frucht vorkommen, wie die Samen angeheftet und in welcher Anzahl sie vorhanden sind, ob die Samen Epweißkörper haben oder nicht, welche Lage das Würzelschen gegen die Keimgrube und die Kotpolygonen hat, ferner wie die Corolle gebildet ist, wie ihre Vestibation beschaffen, ob die Pflanze ein Baum oder ein Kraut, wie die Bildung ihrer Blätter und die Lage derselben in den Knospen, u. s. w. Die Beantwortung dieser Fragen hängt von Untersuchungen ab, die allerdings zu einer sichern, umfassenden und fruchtbaren Kenntniß führen. Auch sind sie in jedem System anwendbar, aber für den ersten Unterricht auf jeden Fall zu weitläufig.

Fünftes Kapitel.

Theorie der natürlichen Classification.

167.

Zur Theorie der natürlichen Classification gehören wesentlich folgende drei Stücke. Zuerst muß man den relativ

nen Werth zu schätzen wissen, den die Organe haben, wenn man sie mit einander vergleicht; man muß zweitens die Umstände kennen, welche den Beobachter in Rücksicht auf die wahre Natur der Organe irre leiten können; und drittens muß man den Werth zu schätzen wissen, den man jedem von den Gesichtspuncten beilegen kann, unter welchen man ein Organ betrachtet.

I. Vergleichung der Organe.

168.

Da in organischen Körpern jeder Theil seinen verhältnißmäßigen Werth hat, so kann dieser Werth auch nur sich auf die Verrichtung beziehen, zu welcher er bestimmt ist; nicht aber auf die Dinge, mit welchen er in keiner Beziehung steht. Bey der Classification also darf der Grad von Wichtigkeit eines jeden Organs nur im Verhältniß zu denen Organen berechnet werden, die sich auf dieselben Verrichtungen beziehen.

169.

Da nun die Verrichtungen des Gewächsreichs zweifacher Art sind; nämlich Ernährung, die zur Erhaltung des einzelnen Wesens, und Fortpflanzung, die zur Erhaltung der Art abzielt, so muß jede dieser Verrichtungen für sich betrachtet einen gleich großen Werth haben, und eine Classification, die sich auf eine von diesen beiden großen Verrichtungen des Gewächsreichs gründet, muß nothwendig ebenso natürlich seyn, als die, welche sich auf die andere Verrichtung bezieht.

Freylich widerspricht dieser Grundsatz der allgemein angenommenen Idee, daß die Befruchtungstheile die eigentlich

wesentlichsten und wichtigsten seyn; er widerspricht der allgemeinen Sitte der Systematiker, nur auf die Werkzeuge der Fortpflanzung zu achten, und von ihnen die Eintheilungsgründe herzunehmen: allein dies ist vielmehr geschehen, weil man in den Ernährungswerkzeugen gewöhnlich weniger Verschiedenheiten findet, und weil, um diese Verschiedenheiten zu entdecken, erst Zergliederung erfordert wird. Daher müssen wir, um mit Sicherheit zu Werke zu gehen und das Studium nicht unnöthiger Weise zu erschweren, die Befruchtungswerkzeuge als die vorzüglichsten Grundstufen der Classification ansehen.

1-8.

Da in einem organischen Körper alle Theile wechselseitig auf einander einwirken und mit einander in Verbindung stehen, so müssen Verschiedenheiten von bedeutender Art in den Organen der einen Function nöthwendig auch Verschiedenheiten in dem Bau der Theile, die zu der andern Verrichtung gehören, nach sich ziehen, und es ist ein sehr wichtiger Grundsatz, daß der ganze Bau der Pflanzen verschieden ist; wenn in dem Samen wichtige Abweichungen vorkommen. Pflanzen, deren Same einen unentwickelten Embryon und reichlichen Eiweißkörper enthält, haben einen ganz andern innern Bau des Stammes, der Blätter, der Blume, und gewöhnlich selbst ein anderes Zahlenverhältniß, als Pflanzen, deren Same einen völlig entwickelten Embryon und wenig oder gar keinen Eiweißkörper enthält.

In manchen Fällen hat dies sogar Einfluß auf die Natur der abgeschiedenen Säfte; da diese ihre Beschaffenheit nur von der Natur der abscheidenden Organe erhalten. So sind die gefärbten Säfte in den Hypericeen und den Guttiferen, der Milchsaft in den Euphorbieen, und die gewürzte

Säften Bestandtheile in den Exhalanten bekannte Beispiele des Einflusses der natürlichen Verwandtschaft auch auf die Beschaffenheit der Säfte. In die Theorie der Arzneimittellehre kann in dieser Rücksicht von der natürlichen Pflanzmethode Nutzen ziehen.

Indessen ist es folgerichtig, wenn man die Natur abgeschiedener Säfte unter die Charaktere aufnimmt, eigentlich darunter das Daseyn eigenthümlicher Organe und Gänge zu verstehen, welche diese Säfte abscheiden und enthalten. In so fern man den innern Bau dieser Organe noch nicht gehörig kennt, ist es zu rechtfertigen, wenn man statt ihrer das Erzeugniß, nämlich die Beschaffenheit der abgeschiedenen Säfte selbst, angiebt.

171.

Allein es ist nicht genug, zu wissen, daß die Organe mehr Aufmerksamkeit verdienen als ihre Producte; man muß bey jeder Function die Mittel anzeigen, um den Werth der Organe zu schätzen. Diese Mittel bietet uns theils die Vernunft, theils die Beobachtung dar.

Vernunftschlüsse kann man nur anwenden, wo man den Nutzen eines Organs kennt: dann erhalten wir durch einen bloßen Vernunftschluß eine Idee von seiner Wichtigkeit. Betrachten wir die Werkzeuge der Fortpflanzung, so sind diese offenbar wichtiger als ihre Hüllen. Vergleichen wir die Geschlechtstheile, so sind sie beide freylich gleich unentbehrlich; allein die männlichen spielen nur sehr kurze Zeit ihre Rolle, und können in dieser Rücksicht mit dem Stigma verglichen werden, welches nach der Befruchtung eingeht. Indes da das weibliche Organ außer diesem vergänglichem Theil einen andern enthält, für den alle jene Anstalten getroffen sind; so ist es klar, daß das weibliche Organ höhern

Werth hat, als das männliche, und der bleibende Theil des erstern wichtiger ist als der vergängliche. Da ferner in dem bleibenden weiblichen Organ sich die Hülle oder die Frucht von dem Samen selbst absondern läßt, und jene um dieses willen da ist, so hat der Same wieder einen höhern Werth als die Frucht. Und wenn wir endlich den Samen in dem Embryon und den Eiweißkörper trennen, oder in Ermangelung des letztern die Kotyledonen von dem Pflänzchen selbst absondern, so wird das letztere auch einen größern Werth haben, als die übrigen Theile des Samens. Sind diese Schlüsse richtig, so ist es auch folgende Stufenfolge der Wichtigkeit jener Organe: 1) der Embryon, der letzte Zweck der ganzen Vegetation; 2) die Theile des Samentorns; 3) die Frucht; 4) die Staubfäden und die Antheren, von welchen die letztern wichtiger als die erstern seyn müssen, weil jene um dieser willen da sind; 5) die Nectarien, welche, wo sie zugegen, die Befruchtung wesentlich befördern; 6) die innern Hüllen der Geschlechtstheile oder die Corolle; 7) der Kelch oder die äußere Hülle.

172.

Es giebt ein zweytes Mittel, den Werth der Organe zu schätzen, welches aber, so einleuchtend es in gewisser Rücksicht ist, dennoch mehrere Einwendungen zuläßt. Man kann nämlich einem Theile der Befruchtung einen um so größern Werth belegen, in je mehrern Pflanzenarten er sich findet. Folgt man dieser Regel, so giebt sie fast dieselben Resultate als die erstere; denn der Zweck der Vegetation wird überall erreicht, wenn auch nicht dieselben Mittel wirken. Das Samen, oder Keimkorn, ist überall in allen, auch den niedrigsten Gemächsen. Die einzelnen Theile des Samens kann

man nicht mehr so häufig unterscheiden. Früchte haben nicht alle Pflanzen; doch immer noch mehrere, als Geschlechts- theile zeigen. Unter diesen sind die weiblichen Theile, selbst die vergänglichen, bey mehr Pflanzen vorhanden, als die männlichen; denn selbst bey den Homöophyten und Lebermoosen sind Pistille und Stigmen, wo man noch keine Antheren nachweisen kann. Antheren sind häufiger als Filamente. Ob Nectarien oder Corollen öfter vorkommen, wissen wir nicht zu entscheiden; denn es scheinen eben so viele corollenleere Blüthen Nectarien zu haben, als diese ohne sie vorkommen. Eben so wenig möchten wir behaupten, daß die Corolle häufiger vorkomme, als der Kelch, weil in unzähligen Fällen beide Hüllen zusammenfließen.

173.

Ein drittes Mittel, über den Werth der Organe zu urtheilen, besteht darin, daß man beobachtet, wiefern ein gewisses Organ mehr oder weniger standhaft mit dem Bau bestimmter und allgemein angenommener Pflanzengruppen verbunden ist. Wenn man z. B. zu entscheiden hätte, ob die Blattanfänge oder die Dornen wichtiger sind, so müßte man den erstern den Vorzug geben, weil es eine Menge Familien giebt, wo die Blattanfänge standhaft zur Organisation gehören; z. B. die Rubiaceen, die Malvaceen, die Leguminösen, die Amentaceen: wogegen die Dornen in mehreren Familien vorhanden seyn oder fehlen können, ohne daß dies einen bedeutenden Unterschied machte; z. B. bey den Rosaceen, Leguminosen, u. s. w. Eben so wird die standhafte Abwesenheit eines Organs bey bestimmten Familien wichtiger seyn, als das zufällige Vorkommen desselben, wenn es in andern verwandten Formen fehlt. So haben die Gräser unser

Wissen niemals Nectarien, wie sie nie zusammengefestete Blätter haben.

II. Von den Mitteln, die wahre Natur der Organe kennen zu lernen, und Irrthümer dabey zu vermeiden.

174.

Bei der ganzen Pflanzenforschung ist es ein Gegenstand der höchsten Wichtigkeit, daß man über die wahre Bedeutung und Natur eines Organs im Reinen sey; denn nur dann kann man sich einer richtigen Einsicht in die Haushaltung der Gewächse rühmen. Auch hat diese Kenntniß in unsern Tagen bedeutende Fortschritte gemacht, seitdem man sich von den Fesseln der Schule und den Vorurtheilen des Ansehens mehr und mehr zu befreien gesucht hat. Der große Stifter der wissenschaftlichen Botanik verkannte oft die Natur der Organe, besonders wenn er da Nectarien sah, wo doch keine sind und keine seyn können. Und es ist noch nicht lange, als man bey den Farrenkräutern Antheren in den verschiedensten Formen zu finden glaubte, die doch eine ganz andere Bedeutung haben.

Das erste, was wir zu thun haben, um die Natur eines Organs kennen zu lernen, besteht darin, daß wir auszumitteln suchen, ob es wirklich die Berrichtung ausübt, zu welcher es seiner Form nach bestimmt zu seyn scheint.

Selbst wenn die letztere abweicht, müssen wir uns durch die Function bestimmen lassen, dem Organ eine bestimmte Natur zuteignen. Wie verschieden die Form der Nectarien ist, wie große Abweichung in der Bildung der Staubfäden vorkommt, ist bekannt. Ist die Berrichtung wirklich dieselbe,

Es können wir nicht umhin, uns über ihre Natur auf übereinstimmende Weise zu erklären. Wer sich aber durch die bloße Ähnlichkeit der Form verleiten läßt, gleiche Organe anzunehmen, der ist in einem Irrthum befangen, welcher zu bedeutenden Verwirrungen Anlaß geben kann.

Die Erfahrung lehrt, daß, wenn eine Function wegen des eigenthümlichen Baues nicht durch das für dieselbe gewöhnlich bestimmte Organ ausgeübt werden kann, ein anderes seine Stelle vertritt. Wie die verlängerte Nase des Elephanten die Rolle der Hand übernimmt, wie der Schwanz des Ränguruh, obgleich gebauet wie andere, dem Thiere als Bein dient: also vertreten die Blattstiele bey den neu-holländischen Acacien die Stelle der Blätter; also zertheilen sich die Blätter der Wasserpflanzen, die unter dem Wasser bleiben, nach Art der Wurzeln, und scheinen eine ähnliche Verrichtung zu üben.

175.

Man muß noch ein Gesetz kennen, um richtig die Natur der Organe zu beurtheilen. Es treten nämlich in unzähligen Fällen ähnliche Formen auf, als die mit einer bestimmten Verrichtung verbunden sind; dennoch üben sie diese nicht; und die Natur scheint in diesem Falle, wie im Thierreich, um der übereinstimmenden, symmetrischen Bildung willen, oft völlig unnütze Formen hervorzubringen. Die Erscheinung der Staubfäden mit leeren Antheren in bloß weiblichen, und der weiblichen Theile in bloß männlichen Blüthen; die Nachbildung der Staubfäden in andern Formen, wo sie den Nectarien gleichen; die falschen Safthalter in solchen Orchideen, die doch keine Nectarien haben: das alles sind Bildungen, welche man sich nur aus diesem Naturgesetz erklären kann.

Das dritte Mittel, um die Natur eines Organs kennen zu lernen, besteht in der Zergliederung seines Baues, zu welcher selbst starke Bewaffnung der Augen oft nothwendig ist. Wenn wir über das Daseyn des fleischartigen Ueberzuges gewiß werden wollen, so müssen wir die Fortsetzung der Oberhaut mit ihren Spaltöffnungen in jenen Ueberzug bemerken, (§. 312.). Der brüßige und fleischige Bau entscheidet über die Natur der Nectarien, so wie eine Menge geschlossener Stängeldrüschen über das Daseyn des Stigma.

Studirt man diese Verhältnisse, vergleicht man sorgfältig den Bau mit der Function, so kommt man zur sichern Kenntniß der Natur der Organe.

176.

Irthümer werden in dieser Rücksicht begangen, wenn man dreyerley Dinge übersieht: nämlich, das Fehlschlagen, das Ausarten und das Verwachsen der Organe. Von allen drey Vorgängen der Natur müssen wir genauere Rechenschaft geben.

A. Vom Fehlschlagen der Organe.

177.

Daß ein Organ fehlschlägt, (§. 6a.), ist oft Folge des Mangels seiner Entwicklung. Die Ursache liegt nicht selten in der ungünstigen Witterung, in dem schlechten Boden, und in äußern Zufälligkeiten. So steht man die Früchte nicht zur Entwicklung kommen, wenn Dürre eintritt; allein was hier der wichtigste Umstand ist, das Fehlschlagen, ist sehr oft Folge eines Naturgesetzes, vermöge dessen ein Theil auf Kosten des andern sich entwickelt und

der letztere also zurückbleiben muß. Täglich sieht man ein auffallendes Beispiel davon bey mehreren Arten Weiden, wo einige Blüthen, in denen sich die Corolle vorzüglich entfaltet hat, abfallen, ohne Früchte zu hinterlassen, wogegen andere corollenlose Blüthen vollkommene Früchte ansetzen. Die schöne Färbung der Bracteen der *Buginvillaea* läßt keine deutliche Entwicklung der Corolle zu, und bey unserm *Melampyrum nemorosum* und *cristatum* kommen die Blüthen gar nicht in den obern Theilen vor, wo die schön gefärbten Bracteen ihre Stelle zu vertreten scheinen. Es ist wahres Naturgesetz, welches standhaft sogar in ganzen Familien bleibt, daß die Staubfäden zur Hälfte fehlschlagen, oder, daß die Fächer der Früchte, gewiß ursprünglich alle zur Aufnahme von Samen bestimmt; zum Theil leer bleiben. Bey den Acantheen und Sapoteen findet man die Erscheinung der fehlschlagenden Staubfäden als Familiengesetz. Bey den Rhamneen, bey den Palmen, Sapindeen und mehreren andern Familien ist das Fehlschlagen einzelner Fruchtfächer standhaft; und wer hat unsere *Gaura biennis* im Zustande des unreifen Fruchtknotens und der reifen Frucht verglichen, ohne zu bemerken, daß der erstere mehrere Eyerchen enthält, während die letztere immer nur Einen Samen in sich schließt? Bey den Siliculosen, wie bey der *Crambe*, *Cakile* und *Myagrum*, findet man jederzeit leere fehlschlagende Fächer. Dürfen wir noch, um Beispiele zu häufen, an den gewöhnlichen Schneeball und die *Hydrangea hortensis* erinnern, wo das Fehlschlagen der Geschlechtsheile zur Entfaltung der schön gefärbten Blumenhüllen Gelegenheit giebt?

178.

Es fragt sich, auf welche Art man den Irrweg vermeidet, zu welchem solches Fehlschlagen verleiten könnte. Folgende Mittel schlagen wir dazu vor:

1) Man untersuche die Organe unter allen, auch den verschiedensten Verhältnissen. Es kann nicht fehlen, daß man dann eine Rückkehr zu der symmetrischen oder naturgemäßen Bildung bemerken wird. Oft sind diese Verhältnisse selbst die naturgemäßen, und die Kunst hat bloß das Fehlschlagen durch Entwicklung des einen Organs auf Kosten des andern veranlaßt. Der Schneeball unserer Gärten trägt vollkommene Blüten, wenn er in der Wildniß steht. Oft ist es selbst die Kunst, oder ein üppiges Wachsthum, welches diesen Rücktritt zur ursprünglichen Bildung bewirkt. Wenn z. B. die Anhänge an den Staubfäden der Salbey fehlschlagende Staubfäden sind, so sollte die Pflanze, gleich den übrigen Labiaten, eigentlich vier Staubfäden haben. Wirklich bemerkt man, daß bey mehreren Arten dieser Gattung die Quersfortsätze der Staubfäden antherenförmige Körper tragen, und bey *Salvia glutinosa* findet man in feuchten Sommern diese in wahre Antheren übergehen. Vergleicht man damit *Stachytarpheta* und die *Westringia*, so sieht man ganz deutlich die zwey fehlschlagenden Staubfäden, die noch dazu bey der zuletzt genannten Gattung leere Antheren tragen.

Auf jeden Fall aber ist es wichtig, die Organe bey ihrem ersten Entstehen zu beobachten, weil sie da noch nicht in ihrer Bildung zurückgehalten sind. So muß man, und dies ist eine der wichtigsten Regeln für den Pflanzenforscher, die Fächer des Fruchtknotens in seinem unreifen Zustande untersuchen, um über die wahre Natur der reifen Frucht entschei-

den zu können. Wenn man den Dorn in seinem ersten Entstehen untersucht, so sieht man, daß er ein Zweig hat werden sollen, der nur fehlgeschlagen ist, und der dennoch, auch als Dorn, noch Blätter und bey der *Euphorbia heptagona* noch Blüten und Früchte trägt.

179.

2) Man folgt, um Irrwege zu vermeiden, oft auch der Analogie oder der Induction. Wenn eine Bildung mehreren Familien gemeinschaftlich ist, so werden wir, wo sie auch zu fehlen scheint, doch ihre Andeutung nicht verkennen. So werden wir, da die Orchideen mit den Scitaminen und den Irisbeeren verwandt sind, in den erstern die Andeutung von drei männlichen Organen in den beiden seitlichen Anhängen des Befruchtungssäulchens oder den Staminodien von Richard finden. Auf gleiche Weise werden uns die zwei Fäden, welche *Gratiola* außer den fruchtbaren Staubfäden hat, als fehlgeschlagene erscheinen, wenn wir sie mit den übrigen Scrophularinen vergleichen, die theils vier fruchtbare Staubfäden, theils noch einen fünften unfruchtbaren, außer diesen, zeigen.

Dieselbe Analogie, die uns von Gattung zu Gattung leitet, klärt auch eine Art durch die andere auf. Wie wir bey *Leea* die gespaltenen Schuppen, mit welchen die Staubfäden abwechseln, für fehlgeschlagene Staubfäden erklären, weil in der sehr verwandten Gattung *Melia* zehn Staubfäden ausgebildete Antheren haben: also schließen wir auch, daß *Polygonum amphibium*, welches nur fünf, und *P. Persicaria*, welches nur sechs Staubfäden hat, durch Fehlschlagen die übrigen verloren, weil mehrere Arten derselben Gattung acht Staubfäden besitzen.

180.

Durch Fehlschlagen entstehen vorzüglich viele Unregelmäßigkeiten im Bau der Pflanzen; denn man kann annehmen, daß die ursprüngliche Bildung der Naturkörper regelmäßig ist. Wenn man also Ungleichheiten in den Organen einer Pflanze findet, die unbedeutend sind, so kann man schon vermuthen, daß es Pflanzen giebt, bey denen diese Unregelmäßigkeiten noch stärker hervortreten; daß es andere giebt, wo diese Organe gänzlich fehlschlagen; und noch andere, wo sich völlige Regelmäßigkeit findet. Die gewöhnliche Form der Schmetterlingsblumen wird bey *Dimorpha* sehr unregelmäßig, bey *Amorpha* sind Segel und Kiel völlig fehlgeschlagen, und bey *Tamarindus*, *Hymenaea*, *Parkinsonia* und selbst bey *Cassia* erscheint die Schmetterlingsblume als eine ziemlich regelmäßig vierblättrige.

181.

Eine andere Wirkung des Fehlschlagens besteht darin, daß ein Organ, welches völlig seine Gestalt verändert hat, auch unfähig wird, seine Verrichtung zu üben. Es ist alsdann entweder völlig überflüssig, und steht nur zur Zierde da, wie die fehlschlagenden Staubfäden vieler Pflanzen, (§. 175.), oder es übt die Verrichtung eines andern Organs, dessen Form es angenommen hat, wie die sich erweiternden Staubfäden der *Canna* und des *Thalictrum petaloideum*, die Stelle der Corollenblätter vertreten.

Die gewöhnliche Wirkung des Fehlschlagens, wo sich ein anderer Theil auf Kosten des fehlgeschlagenen vergrößert, ist zum Theil schon angegeben worden. So sehen wir die Früchte anschwellen und schwächer werden, wenn die Samen fehlschlagen. So wird bey den neu-holländischen

Acacien die zusammengesetzte Form der Blätter nur in der ersten Jugend bemerkt. Späterhin schlagen die Blätter fehl, und an ihrer Statt entwickelt sich der Blattstiel dergestalt, daß er mit der Form auch die Function der Blätter übernimmt.

In der That wird man immer aufmerksamer auf die Gesetze des Fehlschlagens, da man aus ihnen eine große Menge von Erscheinungen in der Pflanzenwelt, und von sonst unbegreiflichen Aenderungen der Gestalt erklären, und treffliche Anwendungen davon auf die Naturlehre der thierischen Körper machen kann.

B. Von der Verwandlung und Ausartung der Theile.

182.

Es ist ein wichtiges Gesetz in der ganzen Pflanzenwelt, daß aus jedem einzelnen Theile des Gewächses jeder andere sich entwickeln kann. Bei thierischen Körpern von vollkommenerer Bildung ist dies im naturgemäßen Zustande nicht möglich, weil der innere Bau viel zusammengesetzter und abweichender in den einzelnen Organen ist. Nur im kranken Zustande der höhern Thiere kann der Muskel sich in Zellgewebe und Fettmassen, die Gefäßhaut in Knorpelsubstanz verwandeln. Bei den Pflanzen aber geht diese Verwandlung um so leichter vor sich, je näher sich die Organe in der Folge der Ausbildung stehen: also, daß die Wurzeln zu Stämmen und Zweigen, die letztern wieder zu Wurzeln, die Blätter zu Blattstielen und umgekehrt, die Kelche zu Corollen, die Staubfäden zu Corollenblättern werden; ja, daß in einzelnen Fällen die Früchte wieder Blätter treiben und aus dem Fruchtboden sich neue Zweige erheben können.

183.

Die Natur beobachtet bei der Ausbildung eines Theiles aus dem andern den Gang, daß sie die Formen erst zusammendrängt und vereinfacht, wenn sie sie ausdehnen und vielfachen will. Die Wurzelblätter sind in der Regel einfacher, als die folgenden Stammblätter, und diese werden wieder einfacher, je näher sie der Blüthe stehen. Treten Hindernisse jener Zusammendrängung ein, so muß die darauf folgende Ausbreitung sich auch abändern, und man sieht daher mehrere Ausartungen entstehen.

184.

Solche Ausartungen lassen sich, wenn man auf die Substanz der Theile selbst Rücksicht nimmt, unter folgende fünf Klassen begreifen:

- 1) Die Theile werden dornig, wie die Zweige der Fruchtbäume, wie die Blattansätze der Acacien, wie unzählige Blätter, wie die Kelche sogar, und in einem Fall der Cuviera de Cand., einer Gattung aus der Familie der Rubiacen, die Lappen der Corolle.
- 2) Die Theile verlängern sich in einen biegsamen Faden, den man, wenn er sich windet, Gabel zu nennen pflegt. Daß die Blattstiele der Wicken und der Lathyrus-Arten sich in Gabeln verlängern, ist eben so bekannt, als daß die Blütenstiele des Weinstocks und der Passiflora diese Ausartung beständig erleiden. Weniger bekannt ist der Uebergang der Blattansätze bei Smilax und der Blattnerven bei Flagellaria und Nepenthes in Gabeln. Selbst die Corollenlappen des Strophanthus de Cand. und die Staubfäden der Hirtella sind den gewundenen Fäden gleich.

- 3) Die gewöhnlich faserigē oder zugerundete Form einzelner Theile kann ferner blattartig werden und dergestalt ihre ursprüngliche Form verstecken. Die Zweige des *Phyllanthus* und selbst der Cactus-Arten werden blattartig, und bey dem erstern scheinen die Blüthen am Rande der Blätter zu sitzen, da es doch nur die ausgebreiteten und blattartigen Blüthenstiele sind, die sie tragen. Daß der Blattnerbe bey einigen Arten *Polytrichum* sich in Lamellen ausbildet, ist schon oben bemerkt worden. Eben so ist es nichts ungewöhnliches, daß die Staubfäden sich ausbreiten, ja daß selbst bey den *Jris* die Pistille durch diese Ausartung das Ansehen der Corollentheile annehmen:
- 4) Die von Natur grünen und saftigen Theile werden sehr häufig trocken und häutig (*scariosus*). Man sieht dies am öftersten bey den Kelchschuppen der zusammengesetzten Blumen, und bey den Kelchen der einzelnen Blümchen, die wir als Samenkronen betrachten.
- 5) Endlich ist es sehr häufig der Fall, daß häutige oder blattartige Theile fleischig werden, welches man alle Tage an dem Fruchtboden der Erdbeere und Himbeere bemerkt. Eben so treten die einsamigen Beeren der *Anonaeen* durch Anschwellung des Fruchtbodens in eine einzige brechartige Frucht zusammen, und auf gleiche Weise nimmt die Zapfenfrucht des Wachholders durch Anschwellung der Schuppen und Zusammenschmelzen derselben die Form einer saftigen Beere an. Bey der *Hovenia dulcis* wird sogar der Blüthenstiel nach dem Blühen saftig, schmackhaft und schön roth.

C. Vom Zusammenschmelzen der Organe.

185.

Jedermann weiß, daß es Beispiele giebt, wo zwei Früchte, zwei Zweige, und selbst zwei Bäume mit einander verwachsen; allein es giebt ein Naturgesetz, welches standhaft diese Verwachsung bewirkt, indem gleichartige Organe die Anlage haben, nicht allein zusammenzuhängen, sondern durchaus nicht fortwachsen können, ohne zusammenzuschmelzen. So sieht man zusammengewachsene Blätter, die bey den Loniceren unter der Blüthe endlich ein Ganzes ausmachen, so daß man sie durchgewachsene nennt. So sieht man in den Umbellaten jedes Mal zwei Früchte verwachsen, die sich nur bey völliger Reife trennen. Auf gleiche Weise kann man die Blätter der Hüllen mancher Umbellaten, besonders der Arten von *Bupleurum* und *Seseli*, verwachsen finden, um daraus zu schließen, daß auch die Kelche der zusammengesetzten Blumen nichts anderes sind, als zusammengewachsene Hüllblätter, wie denn der Uebergang in Blätter bey dem Kelche des *Buphthalmum*, bey der *Acnella* Richard., bey der *Georgia* Willd. und der *Sigesbeckia* dieses darthut. Auch führt uns der Unterschied des *Tragopogon* und des *Urospermum* Scop. darauf, da bey dem letztern die Theile des Kelches in einem Grundkörper vereinigt sind, die sich bey *Tragopogon* noch trennen lassen. Es ist daher in diesen Beispielen einleuchtend, daß man billiger ein Zusammenschmelzen der Hüllblättchen annimmt, als daß man den Kelch wie einen einzigen und selbstständigen Körper betrachtet.

Was hier vom Kelche gesagt worden, gilt auch von der Corolle. Es giebt ein standhaftes Zusammenschmelzen der eigentlich abgesonderten Theile der Corolle, wovon man bey einigen Schmetterlingsblumen, besonders bey *Trifolium*, selbst bey den Segeln des *Lotus*, offenbare Beispiele hat. Auf eine ähnliche Weise kann man viele einblättrige Blumen als zusammengeschmolzen aus ursprünglich frey stehenden Theilen annehmen, und es wird klar, wie die Formen der *Cyphia* und *Phyteuma* in die Corollenbildungen der übrigen *Campanuleen* übergehen.

Gleiche Anlage zur Verwachsung haben die Staubfäden, deren Analogie mit den Corollenblättern bey genauerer Betrachtung Jedem auffällt. Wenn wir überlegen, daß unter den Schmetterlingsblumen und Hülsenpflanzen die zahlreichste Gruppe der *Sophoreen* frey stehende, die Gruppe der *Sparticeen* in einem Bündel verwachsene Staubfäden hat; so erscheinen uns beide Gruppen desto verwandter mit den sogenannten *Diadelphisten*, je mehr wir Uebergänge von der einen zur andern Gruppe bemerken. *Crötalaria* und *Abrus* zeigen in der leeren Spalte auf dem Rücken der Staubfadenswalze schon die Anlage zur Trennung des einen Staubfadens, den wir bey den eigentlichen *Diadelphisten* einzeln stehen sehen, und bey *Dipteryx* Schreb. ist die Verwachsung der Staubfäden ganz unvollkommen, so wie bey *Dalea* und *Petalostemon* die letztern weniger unter sich als mit den Corollentheilen verwachsen sind. Sind diese Beispiele nicht Beweise genug, daß das Zusammenschmelzen der Staubfäden ein ursprüngliches Freystehen derselben voraussetzt?

Steht man nicht alle Tage bei vielen Caryophyllen die Staubfäden völlig frey, während sie bei andern, (*Dianthus*, *Saponaria*, *Silene* und *Agrostemma*), auf einem pergolatischen Ringe eingefügt oder mit den Corollenblättern verwachsen sind? Die Gruppe der Ehenopdeen, wozu *Illecebrum*, *Herniaria*, *Gomphrena* und andere gehören, zeigt dies ebenfalls. Frey stehen die Staubfäden bei *Iresine*, *Paronychia* Fournes., *Anychia*, *Herniaria* und *Borled*; verwachsen sind sie bei *Achyranthes*, *Illecebrum*, *Gomphrena* und den übrigen.

188.

Was vom Verwachsen der Corollentheile und der Staubfäden gesagt worden, muß auch vom Pistill gelten: d. h. man ist oft genöthigt, wo man ein einfaches Pistill sieht, dasselbe als aus mehreren zusammengeschmolzen anzunehmen; sonst würde es schwer seyn, sich zu erklären, warum viele Pflanzengattungen mehrere Pistille haben, während nahe verwandte nur Eins besitzen. Es ist hier die Frage, ob *Maspilus monogyna* die einzige ursprüngliche Art ist, oder ob nicht vielmehr es die vielen andern Arten sind, die zwei bis drei, auch vier und fünf Pistille haben. Wenn wir bei den meisten Gräsern häufig zwei Pistille bemerken, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die wenigen, wie *Nardus*, *Cenchrus*, *Lygeum* und *Spartina*, die monogynisch sind, ein aus zweyen zusammengeschmolzenes Pistill haben. Dies wird noch mehr dadurch bestätigt, daß man bemerkt, wie die Zahl der Pistille mit der Zahl der Fächer des Fruchtknotens übereinstimmt. Ist jetzt nur Ein Pistill da, so kommt die Zahl der Fächer des Fruchtknotens mit der Zahl der Stigmen überein, und es ist wahrscheinlich, daß ursprünglich eben so viele Pistille als Stigmen da waren. Endlich sieht man auch beim

Querschnitt eines harten Pistills, z. B. bey den Cactus-
Arten, daß nicht etwa in der Axe desselben ein einfacher Zur-
führungsgang zum Fruchtknoten statt findet, sondern daß
mehrere solcher Gänge ringsum stehen und vermuthlich eben
so viele verwachsene Pistille darstellen. Sieht man die vier
Karpopsen der Labiaten und der Nisperifolien, wie sie in ihrer
Mitte das einzige Pistill stehen haben, so kann man nicht
andere, als glauben, daß das letztere aus vier einzelnen Pis-
tillen zusammengeschmolzen ist, zumal, wenn man das fast
durchgehends gespaltene Stigma, das deutliche Zusammen-
fleben zweyer einzelner Pistille bey der Perilla, die tiefe
Spaltung desselben bey der Thymbra, bey Echium und
Echiochilon Desfont., und vorzüglich wenn man das vier-
theilige Stigma der Gleonia und Coldenia betrachtet.

189.

Endlich müssen wir die Idee des Zusammenschmelzens
auch auf die Früchte anwenden. Unsere Meinung nämlich
ist, daß Karpopsen in unbestimmter Zahl früher sind, als
vielfächerige Kapseln; daß man die letztern vielmehr als ei-
nen Haufen zusammengeschmolzener einfächeriger Kapseln
betrachten muß, und daß, wo man in einer einfächerigen
Frucht eine gewisse Unregelmäßigkeit bemerkt, sich zuverlässig
vermuthen läßt, daß ursprünglich mehrere Fächer da wa-
ren, die aber fehlgeschlagen und zusammengeschmolzen sind.

Wir wollen diese Annahme durch auffallende Beispiele
erörtern. Jedermann weiß, daß die Morumgattung unter
den Manunculeen, von der sie ihren Namen haben, Kar-
opsen in unbestimmter Zahl enthält, die sich auch bey Myos-
urus, Anemone, Thalictrum u. s. w. finden, die aber
schon bey Xanthorrhiza in einseitige Schlauchfrüchte und

Bey *Aconitum* und *Paeonia* ist felflich sich öffnende
 Kapseln übergeben. Wegen der übrigen Verwandtschaft der
Nigella mit diesen Pflanzen muß man ihre Frucht auch als
 einzelne Kapseln, die sich felflich öffnen und nur unterwärts
 etwas zusammenhängen, ansehen. Wenn man nun in der
Vallea Mit., offenbar einer *Ranunculus*, eine fünffächerige
 Kapsel bemerkt, so ist nichts natürlicher als der Schluß,
 daß es eben so gut, wie bey der *Nigella*, fünf einfächerige
 Kapseln sind, die hier nur eine Verschmelzung erlitten haben.
 Steht man ferner unter dem *Dioscorea* auf die *Normalgati-*
ting, von welcher sie den Namen haben, so trägt diese fünf-
 fächerige Kapseln, mit einem Arillus umgeben, der nach
 innen elastisch aufspringt. Weibliche Früchte hat *Melicope*
Forst., nur daß es hier schon einsamige Kapseln sind. Bey
 der *Corraea Sm.* finden wir eine vierfächerige Kapsel, die
 gewiß ursprünglich aus vier einzelnen Kapseln entstanden ist,
 welche Verwachsung erlitten haben. (Taf. 3. Fig. 9. 10.)
 Wir wissen alle, daß unter den *Mitocoten* die *Normalgati-*
ting im Kreise gestellte zahlreiche Kapseln enthält. Dasselbe
 Verhältnis findet bey *Sida* und *Lavatera* statt. *Hibi-*
scus hingegen hat eine vielfächerige Kapsel, die sich nur das
 durch von jenen Früchten unterscheidet, daß hier einfache,
 dort doppelte Scheidewände die Samen trennen. Um den
 letzten Satz zu erläutern, führe ich das auffallende Beispiel
 der *Linnaea* an. Ihre Verwandtschaft mit der *Lonicera*,
 der *Hallera*, *Schradera*, besonders mit dem *Triosteum*,
 sogar mit dem *Sambucus*, fällt auf, und sie gehört daher zu
 den *Caprifolien*. Diese haben nun meistens dreysächerige,
 dreysamige Früchte. *Linnaea* trägt ebenfalls eine dreysä-
 cherige Beere, allein bey völliger Reife findet man immer
 nur Einen Samen, mit die beiden übrigen Früchte sind mit

dem Einen verschmelzen. Die Mologaleen haben gewöhnlich zweifache Fruchtstoten, die reife Frucht aber enthält nur Einen Samen. Dasselbe ist der Fall bey *Phillyrea* und *Rytidea de Cand.* Hier schmelzen drei oder vier Samen der Beere in Einen zusammen, wodurch denn die Lage des Embryons verändert und an die Seite gedrängt wird.

Endlich scheint R. Brown's Vermuthung, daß die Karpopsen der Spongenefiten, die wir immer einfach sehen, ursprünglich doppelt gewesen, nicht ohne Grund zu seyn: denn man sieht bey einigen Arten sehr deutlich zwei seitliche Keimgänge, die nicht da seyn könnten, wenn der Same einfach wäre. Auch deutet das gespaltene Pistill, nach unserer obigen Vermuthung, darauf hin. (*Neue Entdeck. I. S. 171. 172.*)

190.

Wir können über die Verwachsung der Organe noch folgende Gesetze aufstellen. Die Wichtigkeit dieser Verwachsungen in den Befruchtungstheilen nimmt zu, mit je mehr Schwierigkeiten dieser Vorgang verbunden ist; denn je mehr Hindernisse zu überwinden sind, desto mächtiger muß die Ursache seyn, welche sie besiegt. Es können aber die Schwierigkeiten theils in der Consistenz der Organe, theils in dem Grade ihrer Analogie gegründet seyn. Fleischige Theile verwachsen sehr leicht. Ein solches Zusammenschmelzen ist also von keiner großen Wichtigkeit; und wenn daher eine Kapsel bisweilen baerenartig wird, wie bey *Hypericum*, *Androsæmum* und *bacciferum*, so ist man nicht berechtigt, diese Erscheinung für so wichtig zu halten, daß man etwa generische Unterschiede darauf bauete.

Die Analogie der Theile erleichtert ihr Verschmelzen. Daß gleichartige Theile zusammenhängen, ist etwas so unwichtiges, daß man vorzüglich die Staubfäden an der Basis

unabhängig Mal zusammenhängend findet, ohne deswegen die Pflanze zur Monadelphie zu zählen. Eben so können Staubfäden und Corollentheile, Kelch und Corolle sehr gut zusammenhängen, ohne daß besondere Schwierigkeiten dabei zu überwinden wären. Aber zwischen den Fruchtknoten und der Corolle, zwischen jenen und den Staubfäden ist keine besondere Analogie, und man findet daher diese Theile selten verwachsen. Sind sie es aber, so ist diese Erscheinung von bedeutender Wichtigkeit. Eben so möchten wir das Zusammenhängen des Kelches mit der Frucht und die Verwachsung der halberlohen Geschlechtstheile wenigstens für wichtiger halten, als das Verschmelzen der Nectarien mit den Staubfäden und den Geschlechtstheilen.

191.

Das Verwachsen verschiedener Organe der Befruchtung ist um so wichtiger, je nothwendiger sie mit sehr großen Aenderungen in der allgemeinen Symmetrie verbunden sind. Hiernach werden einige der vorhergehenden Bemerkungen beschränkt. Was besonders das Zusammenhängen der Corolle mit dem Kelche betrifft, so kann dies auf zweyerley Art geschehen. Wechseln nämlich die Corollentheile mit den Kelchtheilen ab, so hängen gewöhnlich beide nur in der Basis zusammen, und die allgemeine Symmetrie wird dadurch nicht geändert; stehen aber die Corollentheile gerade vor den Kelchtheilen, so kann das Zusammenschmelzen vollständig seyn, wie wir es bey *Sesuvium* in einem merkwürdigen Beispiel sehen. Dann wird allerdings dadurch die allgemeine Symmetrie geändert, und diese Erscheinung ist von sehr großer Wichtigkeit.

Neben die Staubfäden nicht auf dem corollinischen Hals beruhen des Kelches, so kann der Kelch auch nicht mit dem

Fruchtknoten zusammenschmelzen; ferner die Staubfäden auf dem corollinischen Ueberzug des Kelches eingefügt, so kann dieser entweder freistehen, wie bei den Malaceen, oder auch mit dem Fruchtknoten zusammenhängen, wie bei den Pomaceen.

Wenn gleichartige Theile an der Basis zusammenschmelzen, so haben sie immer die Neigung, sich nach unten zu erweitern, und man kann daher auf das Gegentheil schließen, wenn man bemerkt, daß sie nach der Basis zu sich verengern. Daher sind die Myrtaceen, obwohl sie sehr tief gespaltene Corollen haben, doch keinesweges geneigt, vielblättrige Blumen zu bekommen.

192.

Es läßt sich endlich sowohl aus dem Fehlschlagen als aus dem Zusammenschmelzen die Verschiedenheit des Zahlenverhältnisses oft erklären. Wenn man zwei verwandte Pflanzen vergleicht, wovon die eine fünf, die andere zehn Staubfäden hat, so ist entweder die erstere durch Fehlschlagen der Staubfäden, oder die letztere ist durch Zusammenschmelzen zweier Blumen entstanden. Da die Gräser gewöhnlich dreigliedrige Antheren haben, so kann man hexandrische Gräser ansehen, als wären sie durch Zusammenschmelzen zweier triandrischer entstanden; eine Idee, die sich durch den Bau der Ehrharta auffallend bestätigt. Auf eine ähnliche Weise bemerkt man häufig, daß Pflanzen, die gewöhnlich sechs Staubfäden haben, deren zwölf bekommen, wie dies beim *Lythrum* der Fall ist. Auf der andern Seite können hexandrische Pflanzen auch einen Theil ihrer Staubfäden verlieren und als Tetrandrischen erscheinen, wovon die Gattung *Convallaria* ein auffallendes Beispiel giebt. Die *Geraniaceen* sind vielleicht ursprünglich Decandrischen, und die vier Casallenblätter sind

als: ausgeartete Staubfäden anzusehen, wie man denn bey Thlaspi. Bursa bisweilen eine solche Rückkehr zur ursprünglichen Bildung bemerkt.

III. Von den verschiedenen Gesichtspuncten, unter welchen man ein Organ oder ein System von Organen betrachten kann.

193.

Um diese Gesichtspuncte aufzufassen, müssen wir sowohl die innere Symmetrie eines Organs als auch seine Verhältnisse zu andern Organen oder zur ganzen Pflanze untersuchen. Es kommt hier auf das Daseyn oder die Abwesenheit, auf die Stellung und Lage, auf das Zahlenverhältniß, auf die Größe, auf die äußere Form, auf die Dauer, auf den Nutzen, und auf die sinnlichen Eigenschaften des Organs an.

194.

Das Wichtigste ist bey dieser Untersuchung, daß man sich von dem Daseyn oder der Abwesenheit eines Organs überzeugt. Man muß die Irrthümer zu vermeiden suchen, die durch das Fehlschlagen oder durch Zusammenschmelzen entstehen können. Man muß vorzüglich den positiven Charakteren, die das Daseyn des Organs ausdrücken, mehr Werth belegen, als den negativen, die die Abwesenheit des Organs anzeigen.

195.

Die Lage und Stellung der Theile ist der höchste Gesichtspunct. Man kann diese Lage entweder bloß in Rücksicht auf den Ort der Anheftung, oder in Hinsicht auf die benachbarten Organe betrachten, welche auf demselben Ort

eingefügt sind, oder endlich mit Rücksicht auf gleichartige Organe, welche an verschiedenen Orten vorkommen.

In ersterer Rücksicht wird die wesentliche Lage jedes Organs immer so bestimmt, daß man auf seinen wahren Träger, d. h. auf den Theil sieht, von dem er ernährt wird, oder aus dem er entsteht. Um ein Beispiel zu geben: die Lage des Embryons muß nicht in Rücksicht auf die Frucht, sondern in Rücksicht auf den Nabel, oder in Rücksicht auf die Stelle betrachtet werden, wo sich der Keimgang anlegt. In diesem Sinne sieht man, daß fast alle Embryonen ihre Wurzeln gegen den Keimgang richten. Sagt man also, daß das Wurzeln nach oben oder nach unten gerichtet ist, so ist das eben so viel, als wenn man sagte, das Samenkorn stehe aufrecht oder hänge in dem Fruchtbehälter herab; (§. 121.). Eigentlich also bezieht sich dieser Charakter nicht auf die Lage des Embryons, sondern auf die Lage des Samenkorns, und sein Werth steht nicht im ersten, sondern im zweiten Range.

Die Lage der Theile der Blüthe muß immer auf den Fruchtboden bezogen werden, weil sie aus diesem entstehen. Indessen ist es oft sehr schwer, die wahre Stellung dieser Theile auf dem Fruchtboden zu bestimmen, und wir vermuthen sie bisweilen nur nach den wechselseitigen Verwachsungen, weil wir mit Grunde annehmen, daß die Organe desto näher einander bei ihrem Ursprunge stehen, als sie mehr Neigung haben, zusammenzuschmelzen.

Wichtiger noch als die absolute Lage ist die Stellung der verschiedenen Organe gegen einander. Man muß nicht allein wissen, daß die Staubfäden auf dem Fruchtboden ste-

hen, sondern auch, ob sie mit den Corollentheilen abwechseln, oder ihnen entgegengesetzt sind und vor ihnen stehen. Besonders wird es sehr wichtig seyn, die Stellung der Corollen- und der Kelchtheile gegen einander zu betrachten, weil die Natur hierin eine ganz besondere Standhaftigkeit beweist. Der gewöhnlichste Fall ist der, wo die Staubfäden vor den Kelchtheilen stehen und mit den Corollentheilen und den Fruchtfächern abwechseln. Daß aber die Fruchtfächer, die Staubfäden und die Theile der Corolle und des Kelches alle gerade vor oder hinter einander stehen sollten, davon hat man kein bekanntes Beispiel. Seltener kommen die Beispiele vor, wo die Corollen- und Kelchtheile vor einander stehen und die Staubfäden damit abwechseln, oder wo die Staubfäden und die Corollentheile vor einander stehen und mit den Kelchtheilen abwechseln. Auch die Stellung der Stammbblätter beruht auf denselben Grundsätzen. Das Wechseln der Blätter ist ursprünglich den unvollkommenen, albuminösen, das Entgegenstehen und die wirbelförmige Stellung den höhern Pflanzen oder den exalbuminösen eigen. Doch giebt es davon sehr viele Ausnahmen.

197.

Höchst schwierig ist es, über den Werth des Zahlenverhältnisses feste Grundsätze aufzustellen. Von der einen Seite zeigt die Natur eine unerkennbare Standhaftigkeit in dem Zahlenverhältniß mancher Theile, wie z. B. in den befruchtenden Werkzeugen der Orchideen und der Eliaceen. Auf der andern Seite scheint sie wieder mit den Zahlen so zu spielen, daß man in manchen Gattungen kaum dieselbe Zahl der Staubfäden und der Pistille bey allen Arten findet. Durch Gehirnschlägen und Zusammenschmelzen gehen hier Aenderungs-

gen vor, die oft in Erstaunen setzen. Wir wollen versuchen, darüber einige Regeln anzugeben.

198^a.

Es scheint, daß das Zahlenverhältniß um so standhafter, folglich um so wichtiger ist, je geringer die Zahl ist. Darum eben bleibt bey den Scitamingen, bey den Orchideen und bey den Gräsern, auch bey den Labiaten, das Zahlenverhältniß der Antheren so standhaft, weil es nur Eine, drey, oder vier sind. Dodecandristen beobachten viel seltener dasselbe Zahlenverhältniß als Hexandristen. Indessen hat diese Regel auch Ausnahmen, wovon Valeriana und Boerhaavia bekannte Beispiele sind.

In den Organen der Befruchtung scheint die Einheit höchstens im Stül vorzukommen. In den meisten übrigen Theilen der Befruchtung zeigt sie sich nur als Folge des Fehlschlagens oder Zusammenschmelzens. Bey den Orchideen ist dies schon bemerkt worden; eben so klar ist es bey den Scitaminen, da auch diese meistens zwey fadenförmige Fortsätze zu beiden Seiten des Hauptstamfadens haben, die und, wegen ihrer übrigen Verwandtschaft mit den Trideen, vermuthen lassen, daß es eigentlich zwey fehlgeschlagene Staubfäden sind.

198^b.

Um die wahre und absolute Zahl der Organe einer Pflanze zu erkennen, muß man sie, mit Hülfe der Theorie des Fehlschlagens und Zusammenschmelzens, auf den ursprünglichen Typus der Gruppe oder der Familie zurückbringen, zu welcher die Pflanze gehört. Wenn ich z. B. bemerke, daß die Primuleen fast alle die Zahl Fünf in ihren Kelch- und Corollentheilen und Staubfäden zeigen, so werde ich nicht irren,

wenn ich bei der *Trientalis* und bei der *Primula R. et P.* gewöhnlich sieben Staubfäden bemerke. Der Grundtypus bleibt die Zahl Fünf, zu welcher unsere *Trientalis* bisweilen zurückkehrt. Auch werden mich die vier ungleichen Staubfäden der *Lindernia*, *Lamifella* und des *Centunculus* nicht irre machen, da diese Pflanzen in allen übrigen Verhältnissen sich als Primulaceen zeigen. Der fünfte Staubfaden ist hier schliefgeschlagen, wie er bei den Personaten, *Ucamtheen* und *Magnoliaceen* schliefschlägt. Unter den Campanuleen, deren Grundzahl Fünf ist, finden sich gleichwohl *Canarina* mit sechs und *Michauxia* mit acht Theilen.

199.

Man sieht hieraus, daß es eigentlich nothwendiger ist, die verhältnismäßige Zahl der Theile, als ihre absolute anzusetzen. Es ist wichtiger, bei einzelnen Gruppen zu wissen, daß die Zahl der Staubfäden die doppelte oder die dreifache Zahl der Corollen- und Kelchtheile ist, als sich an eine bestimmte Zahl zu binden. Dieses Verhältniß der Zahlen in den verschiedenen Theilen gegen einander gehalten, hat auch oft auf die Abtheilungen der Frucht, und selbst auf die Zahl der Samen Einfluß. So bemerkt man bei *Alyssum* eine einfache Theilung des Schötchens, vier Samen, eben so viel Kelch- und Corollentheile, und anderthalbmal so viel Staubfäden. Bei manchen Gattungen und Familien ist indessen die Zahl durchaus unbestimmt, wie besonders bei den Ranunculaceen und Magnoliaceen.

200.

In allen regelmäßigen Blumen muß die verhältnismäßige Zahl der Theile jedes Systems der erste Gegenstand uns

ferer Untersuchungen seyn: in unregelmäßigen Blumen aber muß man damit anfangen, daß man die absolute Zahl jedes Systems aufsucht und davon ihre verhältnismäßige Zahl ableitet. Denn da unregelmäßige Blumen durch Zusammenschmelzen oder Fehlschlagen der regelmäßigen Corollentheile entstanden sind, so vermindert sich offenbar die Gesamtzahl, und kann nicht mehr im Verhältniß zu den Theilen des Kelches oder zu den Staubfäden stehen. Darum bleibt hier die absolute Zahl der erste Gegenstand der Untersuchung.

201.

Die Zahl der Corollentheile steht mit der Zahl der Kelchtheile im standhaften Verhältniß, wenn jedes dieser Systeme nur eine einzige Reihe von Theilen hat. Weniger merklich und weniger anwendbar wird die Beziehung der Zahl in diesen beiderseitigen Organen auf einander, wenn sie in mehreren Reihen stehen. Indessen kann in einzelnen Fällen durch Multiplication dennoch diese Beziehung heraufgebracht werden. Bey der *Nymphaea alba* zählt man vier Kelchtheile, viermal vier Pistille, viermal fünf Corollentheile in zwey Reihen, und viermal zwölf Antheten in vier Reihen.

Da aber die Corollentheile selbst, wie bey dem *Delphinium*, bey der *Nymphaea*, bey *Calycanthus* und verschiedenen andern Gattungen offenbar ist, ausgeartete Staubfäden sind, so steht die Zahl jeder Reihe der letztern auch mit den Corollen, und Kelchtheilen im bestimmten Verhältniß.

202.

Schwer ist es, das Zahlenverhältniß der Fruchtfächer zu berechnen. Sind die Fruchtknoten wirbelförmig um eine eingegebildete Ase gestellt, so stehen sie oft mit den Theilen

des Kelches und der Corolle in einem bestimmten Verhältniß, wie bey den Geranieen, Diosmeen und Junceen. Sind aber die Fruchtknoten in Knöpfen oder in Nehren gerethet, so ist meistens ihre Zahl ganz unbestimmt, und steht wenigstens in keinem Verhältniß zu den Corollen, und Kelchtheilen. Das sieht man am deutlichsten bey den Ranunculeen.

Da nun, wie oben bemerkt, mehrfächerige Kapseln als zusammengeschmolzene einzelne zu betrachten sind, so gilt, wenn das Pistill in ihrem Mittelpunct steht, was von dem wirbelförmigen Stande einzelner Fruchtknoten gesagt worden. Steht hingegen das Pistill an einer Seite, so ist dies wahrscheinlich eine Folge des Fehlschlagens oder des Zusammenschmelzens, wie wir dies von den Labiaten schon oben bemerkt, und wie man wirklich öfter bey der *Gleditschia triacantha* und bey dem *Spartium scoparium* zwey mehr oder weniger zusammengeschmolzene Pistille gewahr wird.

203.

Die absolute Größe der Organe ist in der Theorie der Classification eine sehr unbedeutende Erscheinung. Wichtigere ist das Verhältniß der Größe gleichartiger oder ungleichartiger Theile zu einander. Man kann als Grundgesetz der Vegetation folgende Regel annehmen: Die Theile eines und desselben Systems sind von Natur gleich an Größe, und werden nur ungleich durch Veränderungen, welche mehr oder weniger genau mit dem allgemeinen Bau der Pflanze verbunden sind. Schon haben wir angedeutet, daß die Labiaten und die Kreuzblumen-Pflanzen ein Fehlschlagen und Ausarten der Theile zeigen; daher ist die Ungleichheit der Länge der Staubfäden zu leiten.

Ueberhaupt aber kommt sehr viel auf die Stellung der Blumen am Stamme an, um ihre Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit, und also auch die Gleichheit oder Ungleichheit in der Größe ihrer Theile zu erklären. Steht eine Blume allein an der Spitze eines Triebes, wo ihrer Entwicklung keine andere hinderlich ist, so wird sie nothwendig regelmäßig seyn, selbst alsdann, wenn sie zu einer Familie mit unregelmäßigen Blumen gehört. *Parnassia* und *Saxifraga* haben regelmäßige Blumen, obwohl sie zu den Klassen mit unregelmäßigen Blumen gehören. *Asarum* steht mitten unter den *Aristolochien*, da sie nur immer einblättrige Stiele hat. Sehen wir aber den Fall, daß um und neben dieser Blume andere entstehen, so wird es ein Wirbel, ein Knopf, eine Aehre, oder eine Dolde. Man ist das Gleiche gewohnt aufgehoben. Die Centralblume bleibt regelmäßig, aber die am Rande müssen unregelmäßig werden, wie wir es alle Tage bey den Umbellaten, bey den Aggregaten und bey den zusammengesetzten Blumen sehen. Die meisten unregelmäßigen Blumen stehen daher nie einzeln und nie im Gipfel der Triebe, wenn man nicht einige Orchideen ausnimmt. Kommen bey den Labiaten Blumen an der Spitze des Triebes vor, so werden sie selbst bisweilen regelmäßig, wie dies der Fall bey dem *Teucrium campanulatum* und bey einigen Arten *Galeopsis* ist.

Aus diesen Betrachtungen folgt, daß man bey der Theorie der Classification alle diese unregelmäßigen Formen auf ihren regelmäßigen Grundtypus zurückbringen muß, wenn dieser auch selten vorkommen sollte. Vergleichen wir die *Coslaneen* mit den *Personaten*, so scheinen die letztern freylich durch die Unregelmäßigkeit ihrer Blumen und durch die un-

gleiche Menge ihrer Staubfäden von den andern gänzlich verschieden. Untersuchen wir aber die Früchte, die Placentation, die Lage des Embryons, und die übrigen Verhältnisse; so findet sich die größte Uebereinstimmung; und die Uebergänge von der Niactiata zum Hyoscyamus, zum Verbascaum und zur Celcia springen einem Jeden in die Augen; denn schon bey Verbascaum sind die Lappen der Corolle oft unregelmäßig und die Staubfäden von ungleicher Länge. Nehmen wir dem Verbascaum einen einzigen Staubfaden, so ist es Celcia:
 Ueberhaupt mag man bemerken, daß selten in einem Organ eine Unregelmäßigkeit der Theile vorkommt, ohne daß man sie nicht in dem andern ebenfalls bemerken sollte; doch ist die Frucht mehrentheils davon ausgenommen.

205.

Die ungleiche Länge der Staubfäden ist nichts desto weniger bisweilen mit völliger Regelmäßigkeit in den übrigen Theilen verbunden; manon man bey Phlox und Oxalis alltägliche Beispiele sieht. Es wählet hier ein anderes Gesetz, daß sich nämlich die Theile eines Systems nur nach einander, und nicht auf einmal entfalten. Dabey werden besonders bey Phlox immer nur einzelne Staubfäden die nöthige Länge haben, damit ihre Antheren das Stigma befruchten können. Bey Oxalis ist aber schon mehr Regelmäßigkeit, weil genau die Hälfte der Staubfäden länger als die andere Hälfte ist:

206.

Was den Zusammenhang der Theile betrifft, so gilt die Regel, daß alle Organe, die mit ihrer Stütze zusammenhängen, stehen bleiben; und alle, die sich an ihrer Basis lösen.

hinfällig sind: Eben so wird man Verhältnisse, die eine Naht haben, sich öffnen sehen, wogegen diejenigen geschlossen bleiben, welche keine Naht haben. Untersucht man nun den innern Bau der Theile, so findet man den unterbrochenen Zusammenhang meistens bloß durch Lücken des Zellgewebes entstanden. Daher scheint es nun, daß die Unterbrechung des Zusammenhanges nicht von bedeutender Wichtigkeit ist. Als letztes, in so fern das Zellgewebe doch immer ein integrierendes Theil des Ganzen ist, und man eine große Standhaftigkeit der Natur in diesem unterbrochenen oder ununterbrochenen Zusammenhange bemerkt, gehört dieser dennoch zu den wichtigsten Charakteren. Daß die Rüsse und Steinfrüchte nicht in Klappen aufspringen, ist eben so wichtig, als daß der Kelch der Papavereen hinfällig ist.

207.

Der Nutzen der Organe und ihre sinnlichen Merkmale, als: Farbe, Geruch und Geschmack, können in der Taxonomie nur in so fern wichtig seyn, als wir daraus Schlüsse auf den innern Bau der Theile machen.

IV. Von der Schätzung der Charaktere.

208.

Die Schätzung des Werths der Charaktere ist im Allgemeinen sehr einfach. Man kann in dieser Rücksicht als Regel annehmen, daß der Werth eines Charakters in zusammengesetztem Verhältniß zu der Wichtigkeit eines Organs und zu dem Gesichtspunct steht, in welchem man es betrachtet. Ist die Frage von einem einzelnen Organ, so stehen die Charaktere in einfachem Verhältniß zu seinen Abänderungen.

gen. Ist die Rede von einer einzelnen Abänderung, so verhalten sich die Charaktere wie die Wichtigkeit der Organe. Benutzt man beide Elemente, so kann ihre Verbindung gleiche oder ungleiche Resultate geben. Die Charaktere werden einander in drei Fällen gleich seyn: 1) Wenn dieselbe Abänderung auf zwei Organe desselben Ranges in Einer oder zwey Functionen angewandt wird. 2) Wenn zwey Abänderungen desselben Ranges auf Ein oder zwey Organe gleichfalls von demselben Range angewandt werden. 3) Wenn der Grad von Wichtigkeit des Organs genau durch den Werth der Abänderung aufgewogen wird. Vergleiche ich z. B. den Embryon, unter dem unwichtigsten Gesichtspuncte, nämlich seiner sinnlichen Merkmale, betrachtet, mit dem Honigwerkzeug, unter seinem wichtigsten Gesichtspuncte, welches sein Daseyn ist; so gewinne ich zwey nach der Theorie analoge Resultate, die sich auch in der Praxis anwenden lassen: denn ein Charakter, der an sich betrachtet einen geringen Werth hat, kann einen sehr bedeutenden annehmen, wenn wir ihn auf die ganze Organisation einer Gruppe oder Familie betrachten. Es ist also dann diesen Charakter das Zeichnen einer innern standhaften Abänderung des Baues, welche uns von großem Werthe seyn muß. Die Form der Blätter ist an sich freylich von geringem Werthe in der Classification, aber sie erhält bey den Gräsern z. B. eine wichtige Bedeutung, weil sie unzertrennlich mit der innern Organisation zusammenhängt. Kennen wir den innern Bau durchgehends, so würden diese Beziehungen bey vielen Familien, z. B. bey den Rubiaceen, bey den Leguminosen, wie bey den Farrenkräutern, uns ganz klar seyn.

Bemerkt man in einer Gruppe gewisse Pflanzen, die durch den Gesamteindruck wie durch ihre übrigen Charaktere nahe verwandt sind, und die sich durch ein einzelnes Merkmal unterscheiden, so kann eben dieses Merkmal von keiner großen Bedeutung seyn. Bey den Saxifrageen ist die obere oder untere Stellung der Frucht; da die übrigen Charaktere übereinstimmen, von eben so geringer Bedeutung, als die aufrechte Stellung des Embryons bey den Berberideen, da diese oft auch umgekehrt ist. Die Aggregaten dagegen unterscheiden sich außer andern Merkmalen von den zusammengesetzten Blumen standhaft dadurch, daß bey jenen der Embryon umgekehrt, bey diesen aufrecht steht.

Sechstes Kapitel.

Natürliche Ordnung der Familien.

H. Pflanzen von zelligem Bau. Nämlich eigentliche Samen-

Vermehrung durch Keime.

I. Jun. 1. Pilze. (Abth. 2. S. 8 — 32.)

a. Stäubpilze. Coniomyci Nees von Esenbeck.

b. Staubfadenpilze. Nematomyci.

c. Keimpilze. Oordiomyci.

d. Saampilze. Gastromyci.

e. Schwämme. Fungi.

f. Kernschwämme. Myeolomyci.

2. Flechten. Lichenes. (Abth. 2. S. 51 — 64.)

3. Algen. Algae. (Das. S. 33 — 51.)

4. Homallopollen. (Das. 64 — 66.)

5. Lebermoose. Musci hepatici. (Das. 67—72.)

Wahre Samen. Zwiefach gebildete Geschlechtstheile.

6. Laubmoose. Musci frondosi. (Das. 73—89.)

II. Pflanzen mit Schraubengängen und Spaltöffnungen.

Wahre Samen. Keine doppelte Geschlechtstheile.

Fam. 7. Farrenkräuter. Filices. (Das. 89—104.)

8. Pteriden. (Das. 104—107.)

9. Eycopodeen. (Das. 107—110.)

Ungewöhnliche Geschlechtstheile.

10. Rhizospermen. (Das. 110—114.)

11. Najaden. (Das. 114—122.)

III. Pflanzen mit offenbaren gewöhnlichen Geschlechtstheilen. Schraubengänge zerstreut im Stamm. Der Embryon unentwickelt im Eizweiskörper. Die Zahl Drei vorwaltend.

Fam. 12. Aroideen. (Das. 122—128.)

13. Cyperiden. (Das. 129—137.)

14. Gräser. (Das. 137—184.)

15. Restiaceen und Junceen. (Das. 184—195.)

16. Palmen. (Das. 195—209.)

17. Sarmantaceen. (Dioscoreae, Smilacinae
R. Br. Das. 219—231.)

18. Eotonarien. (Liliaceae, Amaryllideae. Das.
231—256.)

19. Irideen. (Das. 256—261.)

20. Hydrochariden. (Das. 262.)

21. Allismeen de Cand. (Das. 266.)

22. Scitamineen. (Das. 270—277.)

23. Orchideen. (Das. 280—298.)

24. Muscen. (Das. 278. 279.)

IV. Pflanzen mit offenbaren gewöhnlichen Geschlechtstheilen. Schraubengänge in concentrischen Ringen. Der Embryon mehr oder weniger entwickelt. Schwankendes Zahlenverhältniß.

A. Einfache Blumenhülle.

- Fam. 25. Stylideen. (Das. 298 — 300.)
 26. Aristolochien. (Das. 300 — 302.)
 27. Polygoneen. (Das. 303 — 307.)
 28. Chenopodeen. (Das. 307 — 320.)
 29. Santaleen. (Das. 320 — 323.)
 30. Thymeläen. (Das. 323 — 329.)
 31. Pipereen. (Das. 123.)
 32. Zausenbäume. (Das. 209 — 219.)
 33. Umentaceen. (Das. 344 — 353.)
 34. Urticeen. (Das. 353 — 362.)
 35. Eriofken. (Das. 363 — 375.)
 36. Proteaceen. (Das. 329 — 339.)
 37. Laurinen. (Das. 339 — 342.)
 38. Myristiceen. (Das. 342 — 344.)
 39. Plantagineen. (Das. 376. 377.)
 40. Nyctagineen. (Das. 377 — 382.)

B. Doppelte Blumenhülle. Die Zahl Fünf vorwaltend.

a. Die Corollentheile verwachsen.

41. Primuleen. (Das. 383 — 390.)
 42. Personaten. (Das. 390 — 406.)
 43. Anantheen. (Das. 407 — 411.)
 44. Bignonien. (Das. 412 — 418.)
 45. Viticeen. (Das. 418 — 426.)
 46. Labiaten. (Das. 427 — 443.)
 47. Asperifolien. (Das. 444 — 452.)
 48. Solaneen. (Das. 452 — 460.)

49. Corbouluseen. (Das. 460—468.)
50. Jasmineen. (Das. 468—471.)
51. Gentianeen. (Das. 471—479.)
52. Contorten. (Das. 479—496.)
53. Capoteen. (Das. 497—502.)
54. Styraceen. (Das. 505—508.)
55. Ericen. (Das. 513—517.)
56. Campanuleen. (Das. 522—525.)
57. Compositae. (Das. 527—583.)
58. Aggregaten. (Das. 583—588.)
59. Valerianeen. (Das. 589—590.)
60. Cucurbitaceen. (Das. 591—595.)
61. Passifloreen. (Das. 595.)
62. Caprifolien. (Das. 617—622.)
- b. Die Corollentheile mehr oder weniger frey.
 63. Rhododendreen. (Das. 509—513.)
 64. Epacriden. (Das. 517—522.)
 65. Lobelieen. (Das. 525—527.)
 66. Rubiaceen. (Das. 596—617.)
 67. Doldengewächse. (Das. 623—645.)
 68. Saxifrageen. (Das. 646—650.)
 69. Terebinthaceen. (Das. 650—658.)
 70. Rhamneen. (Das. 658—666.)
 71. Diosmeen. (Das. 666—669.)
 72. Berberideen. (Das. 670—672.)
 73. Rutaceen. (Das. 672—675.)
 74. Menispermeeen. (Das. 675—678.)
 75. Anoneen. (Das. 678—680.)
 76. Magnolieen. (Das. 680—682.)
 77. Meliceen. (Das. 682—690.)
 78. Malpighieen. (Das. 690—693.)

79. Uthorne. (Das. 693 — 695.)
80. Capindeen. (Das. 695 — 700.)
81. Onagren. (Das. 700 — 707.)
82. Salicarien. (Das. 707 — 711.)
83. Kreuzblumen: Pflanzen. (Das. 711 — 724.)
84. Papavereen. (Das. 725 — 730.)
85. Ranunculeen. (Das. 730 — 736.)
86. Polygaleen. (Das. 736 — 740.)
87. Hülsenpflanzen. (Das. 740 — 773.)
88. Rappariden. (Das. 774 — 777.)
89. Guttiferen. (Das. 779 — 789.)
90. Agrumen. (Das. 789 — 793.)
91. Geranteen. (Das. 793 — 797.)
92. Malvaceen. (Das. 797 — 806.)
93. Büttneren. (Das. 806 — 811.)
94. Döhneen. (Das. 811 — 813.)
95. Dillenieen. (Das. 813 — 815.)
96. Eiliaceen. (Das. 815 — 821.)
97. Hermannieen. (Das. 821 — 824.)
98. Ehlänaceen. (Das. 824. 825.)
99. Eistein. (Das. 825. 826.)
100. Resedeen de Cand. (Das. 777. 778.)
101. Jonidien. (Das. 827 — 829.)
102. Carpophylleen. (Das. 829 — 839.)
103. Portulaceen. (Das. 839 — 842.)
104. Nizoiden. (Das. 842 — 845.)
105. Cereen. (Das. 845 — 847.)
106. Foaseen. (Das. 847. 848.)
107. Myrteen. (Das. 849 — 854.)
108. Sedgeen. (Das. 854 — 856.)
109. Melastomeen. (Das. 856 — 859.)
110. Rosaceen. (Das. 859 — 872.)

Dritter Theil.

Phytographie

oder

beschreibende Botanik.

211.

Von den Namen der Pflanzen.

Die ursprünglichen Namen der Pflanzen sind die, womit sie in jedem Lande dem Herkommen gemäß bezeichnet werden. Auch haben die ältesten Schriftsteller in der Botanik sich bloß solcher Namen bedient, und, wie der gemeine Sprachgebrauch sich keinen Regeln unterwirft, so hat man ehedem den verschiedensten Gewächsen, wenn sie nur eine entfernte, oft zufällige Aehnlichkeit hatten, denselben Namen, und sehr verwandten Pflanzen, die selbst zu Einer Gattung gehören, oft ganz verschiedene Namen gegeben. Je mehr Pflanzen entdeckt wurden, desto verlegener mußte man um Namen werden. Man suchte sich zu helfen, indem man, wegen der Aehnlichkeit mit schon bekannten, die Namen der letztern mit solchen Zusätzen ausstattete, welche zur Bezeichnung der neuen Pflanzen hinzureichen schienen. Daher denn die Namen: Caryophyllus, Lyfimachia, Consolida regalis, Nasturtium, Auricula muris u. s. w., nicht

allein einer zahllosen Menge fremdartiger Gewächse ertheilt, sondern auch mit wortreichen nähern Bestimmungen versehen wurden, die es theils unmöglich machten, sie dem Gedächtniß einzuprägen, theils den Umfang botanischer Schriften übermäßig vergrößerten, und, eben weil hier mehr Willkür als Gesetz herrschte, die Synonyme einer jeden Pflanze ins Unendliche vervielfältigten. Zwar suchte in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts ein geistreicher Gelehrter in Hamburg, Joachim Jung, zuerst etwas Ordnung in dieses Chaos zu bringen, indem er Gesetze der Benennung gab, die auf richtigen Ansichten beruheten; allein seine Arbeiten wurden erst fast ein Jahrhundert nach seinem Tode allgemeiner bekannt, (Joach. Jungii Opuscula botanico-physica, Coburgi 1747. 4.), und die herkulische Arbeit Caspar Bauhin's über die ältern Synonyme, (Pinax theatri botanici. Basil. 1671. 4.), von Robert Morison berichtigt und verbessert, (Praeludia botanica. Hallucinationes C. Bauhini in Pinace. Lond. 1669. 12.), blieb noch bis ins achtzehnte Jahrhundert der einzige Leitfaden in dem Labyrinth der botanischen Namensgebung.

212.

Linne' erwarb sich unsterbliches Verdienst dadurch, daß er neben den Gattungsnamen, die früher schon Mehrere, (Ray, Plumier, Tournefort), nach richtigen Grundsätzen aufgestellt hatten, noch die sogenannten Trivialnamen erfand. Dergestalt ward nun eine jede Pflanzenart nur mit zwei unveränderlichen Namen belegt, welche leichter behalten werden, und wodurch die Erlernung der Wissenschaft um vieles erleichtert werden mußte.

Zwar setzte man nicht ohne Grund an dieser Linné'schen Namengebung das aus, daß sie nur dazu diene, den Namen einer Pflanze zu behalten, ohne die wesentlichen Eigenschaften zu bemerken. Daher denn Haller und Andere mancherley Vorschläge thaten, wie man die Charaktere der Pflanzen selbst in die Namen aufnehmen müsse. Allein diese Versuche mißlangen, und konnten wenigstens nie auf allgemeinen Beifall Anspruch machen, weil sie weniger die Erleichterung des Studiums, als die Ausführung einer vorgefaßten Meinung zum Zweck hatten. Die Linné'sche Namengebung wird immer bestehen, weil man mit ungefähr tausend Trivial- und zwey- bis dritthalbtausend Gattungsnamen im Stande ist, mehr als fünfzigtausend verschiedene Pflanzenarten sicher zu bezeichnen.

Indessen müssen die Gesetze angegeben werden, nach welchen die Gattungsnamen sowohl als die Trivialnamen erfunden werden.

I. Von den Gattungsnamen.

213.

Der Gattungsname soll ein Substantiv und der Trivialname ein Adjectiv seyn. Daher sind adjective Gattungsnamen zu verwerfen. Man duldet manche nur, weil sie das Herkommen geheiligt hat, (Scabiosa, Gloriosa, Impatiens, Fontinalis); neue aber auf diese Art zu bilden, ist nicht erlaubt.

214.

Gattungsnamen, welche die ältesten klassischen Schriftsteller gebraucht haben, sind jederzeit beizubehalten, weng

sie auch den übrigen Regeln der Namengebung nicht ganz entsprechen, (*Betula*, *Samolus*, *Humulus* u. s. w.).

215.

Die besten Gattungsnamen sind die, welche den Charakter der Gattung in einem einzigen wohlgebildeten Worte ausdrücken. Man setzt sie aus der griechischen oder lateinischen Sprache zusammen, (*Epilobium*, *Ceratocarpus*, *Lithospermum*, *Tragopogon*). Nicht genau bindet man sich an diese Regel, indem man auch solche Eigenthümlichkeiten in den Gattungsnamen auszudrücken sucht, welche nicht gerade den wesentlichen Gattungscharakter betreffen. Oft sieht man dabey auf den Gesamteindruck der Pflanze, auf ihren Standort, ihre Farbe, und andere Eigenschaften, (*Lychnis*, *Stratiotes*, *Lonchitis*, *Adoxa*, *Mimulus*, *Hydrocharis*, *Potamogeton*).

216.

Der Gattungsname soll positive Kenntniß gewähren: verwerflich sind also alle solche, die auf Aehnlichkeit mit andern Gattungen hindeuten, die durch Diminutive oder durch vorgesetzte und angehängte Sylben diese Aehnlichkeit ausdrücken, (*Ionidium*, *Ampelopsis*, *Ricinoides*, *Acetofella*, *Lupinaster*, *Orchidocarpus*, *Pseudorchis*).

Aus diesem Grunde sind Gattungsnamen, die durch Anagramma aus andern gebildet sind, zu tadeln. (*Galphimia* aus *Malpighia*, *Tepesia* aus *Petesia*, *Mahernia* aus *Hermannia* gebildet, sind einmal angenommen, aber *Meoschium* Palis. Beauv., aus *Ischoemum* statt *Ischaemum* gemacht, ist nicht zu dulden.)

Namen, die einen ähnlichen Klang als schon bekannte haben, sind zu vermeiden, (*Picria* Lour. und *Picris*, *Castelia* Cav. und *Castela* Turp., *Dysodia* Willd. und *Dysodium* Rich.).

217.

Die Gattungsnamen müssen lateinisch oder griechisch seyn, da dies die gelehrten Sprachen sind, deren sich die Botaniker bedienen. Verwerflich sind also die ursprünglichen Nationalnamen, welche man barbarische nennen kann, in so fern sie keine lateinische Endung annehmen. Wollte man dieses Gesetz nicht beobachten, so würde man so lächerliche Mißgriffe machen wie Abanson, der deutsche, holländische und andere Pflanzennamen als generische aufnahm, (*Gansblum*, *Kolman*, *Chanterel*, *Amberboi*, *Kreidek*, *Rulac*, *Hond-bessen*). Mehrere französische Botaniker folgen ihm dennoch hierin, indem sie amerikanische, afrikanische und andere barbarische Namen als generische aufnehmen, (*Harongana* Lam., *Icacoria* Aubl., *Paypayrola* Aubl.).

Indessen muß man hierin nicht zu streng seyn, sondern ursprüngliche Namen, die entweder der Gebrauch von Jahrhunderten geheiligt hat, oder die einen lateinischen oder griechischen Klang haben, dulden, (*Coffea*, *Thea*, *Musa*, *Cadia*, *Scorzonera*). Linné nannte diese Namen quasi modo genita.

Die Bildung der Gattungsnamen muß den Gesetzen der lateinischen und griechischen Sprache angemessen seyn, und verwerflich sind also alle solche, deren Zusammensetzung der Grammatik widerspricht, (*Genosiris*, *Calyxhymenia*, *Aixtoxicon*).

Daher sind hybride Namen, aus dem Lateinischen und Griechischen zusammengesetzt, verwerflich, (Caturus, Laurophyllus, Alternanthera).

218.

Die Gattungsnamen müssen nur aus Einem Worte bestehen, weil der zugesetzte Trivialname sonst drei Namen veranlassen würde. Doch haben wir manchen dieser Namen das Bürgerrecht gegeben, weil sie seit undenklichen Zeiten im Gebrauch sind, (Rosmarinus, Cornucopiae, Sempervivum).

219.

Die Gattungsnamen sollen bestimmte Pflanzengattungen bezeichnen. Es dürfen also keine Familiennamen sein; (Gramen, Filix, Lichen). Auch darf man nicht aus andern Kenntnissen und Künsten, besonders nicht aus andern Theilen der Naturgeschichte, diese Namen entlehnen, (Naias, Elephas, Natrix, Buprestis); indessen auch hier behauptet der vieljährige Gebrauch seine Rechte, (Heliotropium, Hyacinthus, Pastinaca, Taxus).

220.

Da man oft in Verlegenheit um Gattungsnamen ist, so ist es zu entschuldigen, wenn man einen allegorischen Namen aus der Mythologie entlehnt; zu entschuldigen ist diese Sitte, aber nicht nachzuahmen, (Adonis, Narcissus, Danaë, Urania, Hecateia). Linné nannte, um seine Verlegenheit zu bezeichnen, eine Pflanze Quisqualis.

221.

Es ist seit den ältesten Zeiten Gebrauch, die Verdienste großer Beförderer der Botanik dadurch zu ehren, daß man

nach ihnen Pflanzen nennt. Wenn weder Schmeicheley noch andere Nebenabsichten dabei leiten, so ist dieser Gebrauch zu billigen, (Mithridatea, Eupatorium, Cliffortia, Josephinia, Münchhausia). Dagegen ist es sehr zu tadeln, wenn neuere Botaniker ihren Landesherren, die sich oft gar nicht um die Wissenschaft bekümmern, dadurch einen angenehmen Dienst leisten oder sich bey ihnen beliebt machen wollen, (Ferdinanda, Napoleona, Bonaparteia, Theodora, Carludovica, Alexandra).

222.

Das Andenken verdienter Botaniker auf diese Art zu erhalten, ist eine löbliche Sitte, die nur verständig geübt und nicht gemißbraucht werden muß. Man muß die Namen zuvörderst so zu biegen wissen, daß sie leicht auszusprechen sind, (Gundelia statt Gundelsheimeria, Crassinia statt Krasscheninnikovia, Goodenia statt Goodenoughia). Auch läßt man die französischen Sylben de und du, le und la weg, (Heriteria, Fontanefia). Machen diese Sylben aber ein Ganzes mit dem Namen aus, so müssen sie freylich auch in den Gattungsnamen aufgenommen werden, (Duhamelia, Lapeyrousia, Desvuxia). Es ist nur zu bedauern, daß man oft in Verlegenheit ist, wie diese Namen ausgesprochen werden sollen, und es heißt wahrlich nicht das Studium erleichtern, wenn man verlangt, daß Namen, wie Knightia, Knowltonia, Palafoxia, Munnozia, so ausgesprochen werden sollen, wie sie der Engländer und Spanier spricht.

Es ist ferner ein Uebelstand bey dieser Namengebung, daß sich Niemand von der Pflanze eine Vorstellung machen kann, wenn er ihren nach einem Botaniker gebildeten Namen hört. Nicht einmal etwas denken kann man sich bey

manchen Namen, von Männern entlehnt, die völlig unbekannt oder nur in einem kleinen Kreise genannt worden sind. Es giebt eine Menge solcher Namen, deren Herleitung fast unmöglich fällt. Unrecht ist es, Männer, die in andern Fächern bekannt geworden oder gar einen zweydeutigen Ruf erworben haben, auf diese Art zu verewigen. Adanson nannte *Carrichtera* nach dem wilden Schwärmer Carrichter von Neckingen. Auch *Oribasia*, *Aeginetia*, *Podaliria*, *Machaonia*, *Hippocratea*, *Avicennia*, *Averrhoa*, *Fernelia*, *Chaptalia* sind aus diesem Grunde verwerflich.

Nicht bloß botanischen Schriftstellern, sondern auch berühmten Reisenden, die durch Erweiterung der Erdfunde auch die Pflanzenkenntniß bereichert haben, so wie Künstlern, die sich durch treffliche Darstellung der Gewächse Verdienste erworben, kann man diese Ehre erweisen, weßhalb die Namen *Cookia*, *Buginvillaea*, *Magellana*, *Bauera*, *Ehretia*, *Turpinia*, *Redutea* zu billigen sind.

II. Von den Trivialnamen.

223.

Eine Hauptregel bey der Bildung der Trivialnamen ist die, daß es ein bezeichnendes, kurzes, aus der lateinischen, höchstens aus der griechischen Sprache entlehntes Wort sey.

Die Trivialnamen sind die besten, die lateinisch sind; doch kann man manche ausdruckende Eigenschaft nicht wohl lateinisch geben, weßhalb man dann zur griechischen Sprache seine Zuflucht nimmt. *Micranthus* kann mit *parviflorus*, *macrophyllus* mit *longifolius* ohne Unterschied gebraucht werden, aber *macrostemon* und *isostemon* sind offenbar besser als *longistamineus* und *aequalistami-*

neus. Zu tabeln ist die Sitte derer, die das Griechische zu häufig bey den Trivialnamen anwenden, wo wir gleichbedeutende herkömmliche lateinische Ausdrücke haben, denn die letztere Sprache wird doch allgemeiner verstanden als die erstere. Cycloselis ist ein überflüssiger Ausdruck, da wir orbicularis und circinnatus haben.

224.

Eine zweite Hauptregel ist, daß die Trivialnamen so wenig geändert werden als möglich, damit die Synonymie nicht ins Unendliche wachse. Der erste Trivialname muß bleiben, gesetzt auch, man könnte leicht einen bessern haben. Doch findet hiervon dann eine Ausnahme statt, wenn der Schriftsteller, der den Trivialnamen zuerst anwandte, mehrere verschiedene Pflanzenarten damit bezeichnet, oder eine bloße Abart für eine Art gehalten. So ist es mit der *Balota nigra* gegangen, unter welchem Namen Linné später eine ganz andere Art begriff, als früher.

Man kann nicht umhin, heut zu Tage die Regel besonders einzuschärfen, daß kein Trivialname, als die Linné'schen, ohne Beyfügung der Auctorität genannt und geschrieben werde, weil es sich trifft, daß verschiedene Pflanzen denselben Trivialnamen haben, auch ohne Beyfügung der Auctorität Niemand wissen kann, wo weitere Auskunft über die Pflanzen zu finden ist. *Neckera splachnoides* Schwägr. ist eine ganz andere Pflanze als *N. spl.* Sm., *Panicum fasciculatum* Sw. ein anderes als Lam. *Solanum scabrum* Lam., Jacqu., Zuccagn., Mill., Ruiz et Pav., Vahl. und Dunal. sind sechs ganz verschiedene Pflanzen.

dem Charakter ausdrücklich angegeben, daß entweder bey oder fünf Antheren da sind.

232.

Der Gattungscharakter höherer Pflanzen wird lediglich von den Befruchtungswerkzeugen entlehnt. Und zwar fängt man mit dem Blüthenstande an, geht zu den Hülsen der Geschlechtstheile, dann zu diesen selbst und zu den Nectarien, ferner zur Frucht, und endlich zum Embryon über. Alle unänderliche Eigenthümlichkeiten dieser Organe, welche allen Arten gemein sind, machen den Gattungscharakter aus. Der Gesamteindruck, den die Pflanzengattung macht, die Bildung der Wurzeln, des Stammes, der Blätter und der Nebentheile, die Mischung der eigenthümlichen Säfte, der Geruch und Geschmack, sind alles Dinge, die uns zwar wichtig seyn müssen, und die uns bey Aufstellung einer Gattung leiten können, aber man darf sie nicht in den Gattungscharakter selbst aufnehmen, wenn es nicht ein umständlicher und natürlicher seyn soll. Sieht man z. B. eine Pflanze von krautartigem Wuchs, die in den Befruchtungswerkzeugen fast den ganzen Charakter einer Gattung zeigt, deren sämmtliche bekannte Arten Bäume sind; so muß man jene krautartige Pflanze nicht gleich am bestwillen als eigne Gattung ansehen und wohl gar diesen Unterschied in den Charakter aufnehmen; sondern man läßt sich durch diesen Umstand leiten, eine schärfere Untersuchung der wesentlichen Theile vorzunehmen, um auch in diesen unterschiedene Merkmale zu finden, die mit jenem Gesamteindruck übereinstimmen.

Nach der §. 171. und 172. angegebenen Stufenfolge des Werthes der Organe muß man auch die kleinsten Theile der Frucht nicht übersehen, die Lage des Embryons, die Mi-

bung der Kapselknoten, des Dotters und anderer Theile des Samens genau untersuchen. Diese Untersuchung ist freylich nicht Jedermanns Sache, da sie nicht allein immer die Gegenwart reifer Früchte, sondern auch eine eigne Übung und Gewandtheit voraussetzt; allein es ist unerläßlich, dies im Gattungscharakter auszudrücken, es sey denn, daß die Gattung in dieser Bildung sich nicht vor ihren Verwandten auszeichnete.

233.

Bei niedern Pflanzen, wo wenige oder gar keine Befruchtungsorgane sind, muß man freylich um so mehr auf andere Theile Rücksicht nehmen, und den Charakter von ihnen entlehnen, je mehr bey manchen Familien das ganze Gewächs die Keime der Fortpflanzung in sich enthält. Es ist also bey den Lichenen so wenig als bey den Algen, am wenigsten bey den Pilzen, zu verwerfen, wenn man den Bau des ganzen Gewächses mit in den Charakter aufnimmt. Ja es ist hier selbst nicht zu tadeln, wenn solche Unterschiede zu den Gattungscharakteren gezogen werden, die die stärkste Vergrößerung allein entdecken kann.

234.

Je kürzer der Gattungscharakter, desto besser ist er; denn er soll dem Gedächtniß sich einprägen. Darum sind den Anfängern vorzüglich die diagnostischen Charaktere zu empfehlen, wiewohl man dabei auf verwandte Gattungen sehen muß; doch versteht sich, daß die natürlichen Charaktere von dieser Regel ausgenommen sind.

Der Gattungscharakter wird im Nominativ gesetzt, und man folgt dabei der Ordnung, worin sich die Theile nach einander entfalten.

B. Von den specifischen Charakteren.

235.

Der specifische Charakter soll der Ausdruck aller unabänderlichen Merkmale seyn, wodurch sich eine Art von allen übrigen unterscheidet, (§. 142.). Er heißt auch die Phrase.

Hieraus folgt zuvörderst, daß man von keiner Pflanzensart, die die einzige bekannte in ihrer Gattung ist, einen Charakter entwerfen kann. Solche Pflanzen werden vielmehr durch Beschreibungen erläutert.

236.

Der specifische Charakter nimmt seine Elemente von jedem Theile der Pflanze her, dessen Eigenschaften unveränderlich sind. Die Beschaffenheit der Wurzel, die Eigenschaften des Stammes und der Zweige, die Formen der Blätter, der sogenannten Wassen und Stüben, die Bildungen des Kelches und der Corolle, die Verhältnisse der Nectarien, der Staubfäden, der Pistille, der Fruchtknoten und der Früchte, das sind die wahren Elemente, woraus der specifische Charakter richtig zusammengesetzt wird. Auch die Ueberzüge der Theile darf man nicht vernachlässigen, in so fern sie standhaft sind.

237.

Dagegen gehören in der Regel weder Farbe noch Größe der Theile, weder Geruch noch Geschmack, weder Standort noch Häufigkeit der Pflanze mit zu diesen Elementen. Nichts desto weniger kann man Gebrauch auch von diesen Dingen unter gewissen Umständen machen.

Die Farbe kommt zuvörderst in Betracht, wenn sie nicht allein sehr standhaft, sondern auch unter wenigen Charakteren der vorzüglichste ist, weshalb besonders bey niedern Gewächsen die Farbe auf das genaueste ausgedruckt wird. Bey vollkommnern Pflanzen pflegt man bloß, daß die Theile anders gefärbt sind, als gewöhnlich, durch *coloratus*, *maculatus* u. s. w. zu bezeichnen.

Das Maaß und die Größe der Theile gehören zwar eigentlich nicht in den specifischen Charakter, in so fern sie positiv ausgedruckt werden, da sie den Abänderungen unterworfen sind; indessen hat man die relative Größe oder das Verhältniß der Theile zu einander als einen der wichtigsten Bestandtheile des specifischen Charakters anzusehen. Daß die Corolle über den Kelch hervorragt, oder kürzer ist, als er; daß die Staubfäden länger sind, als das Pistill, oder umgekehrt; daß die Blattstiele die Blätter an Länge übertreffen; dies muß in den specifischen Charakter aufgenommen werden. Auch pflegt man, wenn ein Organ im Verhältniß zu den übrigen sehr lang, sehr groß, oder sehr kurz und klein ist, dies mit dem bloßen Superlativ auszudrucken. Man sagt also: *pedunculi longissimi*, *calyx maximus* u. s. w.

Der Standort kann bloß bey den niedrigsten Organismen, wie bey den Algen und Pilzen, zum specifischen Charakter gezogen werden. Eben hier pflegt man auch bisweilen die Häufigkeit oder das einzelne Vorkommen der Gewächse als specifischen Unterschied anzunehmen.

Der specifische Charakter wird im Ablativ gesetzt, und zwar um der Kürze willen, doch muß man zwey Ablative hinter einander zu vermeiden suchen, weil dies Mißverständnis

nisse veranlassen kann. Statt *corolla calyce maiore* sagt man besser: *corolla calycem excedente*; statt *petiolo pedunculis brevioribus* besser: *pedunculis petiolos superantibus*,

239.

Der specifische Charakter muß bloß aus den bekannten Kunstausdrücken zusammengesetzt seyn; er darf weder überhaupt unerklärte Wörter, noch auch Allegorien, Metaphern oder andere Vergleichen als die herkömmlichen enthalten.

240.

Der specifische Charakter muß positiv seyn, und es sind also alle negative Bestimmungen in ihm verwerflich. Die letztern, aus Vergleichen mit den nächsten Arten hervorgehend, lassen sich sehr wohl positiv ausdrücken. Statt *non ramosus* sagt man: *simplex*; statt *non tortilis*: *strictus*; u. s. w.

241.

Der specifische Charakter muß so leicht zu übersehen und so kurz als möglich seyn. Zur leichtern Uebersicht dient, daß man die Organe, deren Eigenschaften man angeben will, jederzeit voran setze; daß man diese Eigenschaften selbst nicht durch Zeichen unterscheide, sondern bloß die Organe durch Commata trenne. Die Kürze fordert, daß man alle Partikeln so viel als möglich vermeide. Die Partikeln: *insigniter*, *maxime*, u. s. w., werden durch den Superlativ überflüssig. *Subinde*, *raro*, *nonnunquam* u. s. w. drückt man besser durch die Epithese *sub* aus, die man dem Objecto voransetzt. Die Kürze wird erreicht, wenn man die Eigenschaft, welche mehreren Organen zukommt, nicht bey den

einzelnen wiederholt, sondern sie ans Ende setzt, nachdem man die Organe durch die Endspitze *que* verbunden hat, (*pedunculis petiolisque aculeatis*).

Allein, je reicher eine Gattung an Arten ist, desto nothwendiger wird ein umständlicher Charakter.

242.

Die Ordnung, worin die Elemente des specifischen Charakters auf einander folgen, ist die, daß man die Eigenschaften, welche den meisten Arten zukommen, voran schickt, oder daß man gewisse Normaltheile auswählt, in denen die Unterschiede liegen: dies sind bey den Rosen die Fruchtknoten, bey den Nelken die Kelchschuppen.

IV. Beschreibungen der Pflanzen.

243.

Gute und vollständige Beschreibungen der Pflanzen (*adumbrationes*) sind den besten Gemälden zu vergleichen, ja in der Rücksicht vorzuziehen, weil sie bey minderer Kostbarkeit alle Verhältnisse der Theile eben so getreu der Einbildungskraft darstellen, als Abbildungen dem äussern Sinn die Gegenstände vergegenwärtigen. Wer daher die Beschreibung einer auch völlig unbekannten Pflanze aufmerksam liest, kann sich das Bild der letztern so vollkommen vorstellen, daß er, wenn er die Pflanze zu sehen bekommt, sie augenblicklich erkennt. Diesen hohen Werth haben die Beschreibungen der Befolgung gewisser fester Regeln zu versetzen, die wir jetzt genauer angeben wollen.

Eine gute Beschreibung muß zuvörderst vollständig seyn; d. h. sie muß die sämtlichen wesentlichen Theile und ihre Verhältnisse dergestalt umfassen, daß nichts ausgelassen wird, was zur völligen Darstellung der Eigenthümlichkeit der Pflanze gehört. Oberflächliche Beschreibungen, wie sie die ersten Schriftsteller in der Botanik lieferten, beziehen sich meistens nur auf das Auffallende des Gesamteindrucks, auf die in die Augen fallenden Farben, auf die Größe, und andere, selbst zufällige, Eigenschaften. Es ist oft sehr schwer, aus solchen Beschreibungen die Pflanze zu errathen, die der Schriftsteller gemeint hat. Diese Schwierigkeit wird bey den alten Schriftstellern um so größer, je mehr die schwankenden Benennungen und die Entlegenheit der Länder, deren Pflanzen beschrieben werden, dem Urtheil im Wege stehen.

Indessen können Beschreibungen auch leicht zu vollständig werden, wenn sie gemeine und vielen Arten zukommende Eigenschaften ausdrücken, oder sich zu sehr auf die Einzelheiten unwesentlicher Theile einlassen. In diesem Fall wird der Leser solcher Beschreibungen durch die zu große Genauigkeit verwirrt; er weiß am Ende nicht, welche unter den unzähligen Merkmalen die ausgezeichneten, und die sind, die die meiste Aufmerksamkeit verdienen. Die glückliche Mittelstraße zwischen zu großer Umständlichkeit und zu stüchziger Kürze zu halten, ist Sache der Bereinigung des scharfsinnigen Beobachtungsgeistes, des Wises und der reiflichen Beurtheilung; Talente, die selten erworben, gewöhnlich angeboren sind, und das eigentliche botanische Genie ausmachen.

In dem man in den Hintergrund stellt, aber nemndäufigst) was minder wichtig ist, hebt man solche Eigenheiten heraus, welche zur Erkenntniß und Unterscheidung der Pflanze dienen. Es sind immer die lehrreichsten Beschreibungen, die hieauf Bezug haben; wenn man aber gar keine andere Absicht hat, als eine Pflanze zu schildern, so wird man leicht zu jener unnützen Weitläufigkeit hingerissen.

246.

Die Ordnung, worin die Theile beschrieben werden, ist der der Folge ihres Entstehens. Doch kann man oft mit dem Gesamteindruck (habitus) anfangen, um sogleich im Anfange das Bild der Pflanze vor die Augen des Lesers zu führen. Sonst fängt man mit der Wurzel an, mit den Zwiebeln und Knollen, läßt den Stamm und die Zweige, hierauf die Blätter, Blattanfänge, Wassen und andere Nebentheile folgen, beschreibt den Ueberzug, geht dann zu dem Blütenstand, den Kelchen, Corollen, Nectarien, männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen über; und vergleicht endlich die Frucht und den Samen mit allen ihren Eigenschaften. Es hat gute Schriftsteller gegeben, die diese Ordnung umkehrten, wenigstens zuerst von der Blüthe sprachen; doch sind die Gründe für die Beibehaltung jener Ordnung überwiegend.

247.

Bei diesen Beschreibungen nimmt man auf alles Rücksicht, was an der Pflanze bemerkt wird. Es soll nämlich nicht bloß der specifische Charakter, sondern ein vollständiges Gemälde der Pflanze entworfen werden; weshalb denn die genauere Angabe der Formen, des Ranges, des Ueberzuges, der Farbe, des Geruchs und Geschmacks, und anderer

Einzelheiten nothwendig dazu gehört. Hierbey muß man immer das besonders ausheben, was zur Unterscheidung abhelfet; weshalb die Diagnose zweyer verwandter Arten durch alle Theile durchgeführt, oft viel wichtiger ist, als die sorgfältigste und umständlichste Beschreibung. Beide lassen sich aber bequem mit einander verbinden, indem man bey der Beschreibung immer auf die unterscheidenden Kennzeichen aufmerksam macht.

248.

Die Beschreibung muß sich überall der herkömmlichen Ausdrücke bedienen, und wo die Formen so abweichen, daß die gewöhnlichen Ausdrücke zu ihrer Bezeichnung nicht hinreichen, werden jene vielmehr genau beschrieben, als daß man durch neue und ungewöhnliche Wörter sie bezeichnen sollte.

Bey ganz vollständigen Beschreibungen thut man wohl, die einzelnen Organe in Absätzen unter einander zu rücken, und die Namen dieser Organe zu unterstreichen oder anders drucken zu lassen. Um den Raum zu ersparen, läßt man indessen oft auch die Theile auf einander folgen, wo jedoch immer die Namen derselben durch Schrift und Druck sich herausheben müssen. Die einzelnen Eigenschaften werden hier durch Commata unterschieden, welches bey dem specifischen Charakter nicht geschehen darf. Cola und Semicola bringt man an, wo die Theile der Hauptorgane zu beschreiben sind: z. B. bey den Blättchen, nachdem das Hauptblatt, bey den Corollentheilen, nachdem die Corolle im ganzen, bey den Scheidewänden und Klappen der Frucht, nachdem die Frucht selbst geschildert worden ist.

249.

Nach geendigter Beschreibung läßt man den Standort, die Dauer des Gewächses, auch wohl den Gebrauch folgen, den man von der Pflanze in den Künsten und Gewerben macht. Bei der Angabe des Standortes ist vorzüglichst Benennung zu empfehlen, nicht allein, um das Auffinden der Pflanze zu erleichtern, sondern auch, weil die Natur des Gewächses und seine Unterscheidung von verwandten Arten zum Theil darauf beruht. Besonderen Nutzen hat die Cultur der Gewächse in botanischen Gärten aus dieser gelauterten Angabe des Standortes zu ziehen. Es hilft Niemandem etwas, zu wissen, daß die Pflanze in Afrika, America oder Neu-Holland wächst; aber äußerst nützlich ist es, zu wissen, unter welchem Grade der Breite, in welcher Höhe über der Meeresfläche, in welchem Boden und in welchen Umgebungen sie vorkommt. Nach diesen Angaben, die fast Niemand sorgfältiger als Humboldt gemacht hat, kann sich der Naturforscher der Pflanzenwelt eben so richten, als der botanische Gartensammler.

In der Angabe der Dauer ist man sich öfter, besonders wenn man Pflanzen in Gärten gezogen hat; denn viele tropische Gewächse, die in ihrem Vaterlande ausdauernd, werden aus begreiflichen Ursachen in Gärten unserer Climate einjährig. Daher sind manche Jurthümer in die Hauptschriften übergegangen, die man nur durch Beobachtung der Pflanzen in ihrem Vaterlande berichtigen kann.

V. Die Synonymie.

250.

Unter Synonymie verstehen wir die Angabe der verschiedenen Namen, die eine Pflanze sowohl in botanischen

Schriften bekommen hat, als auch derer, die die verschiedenen Völker in ihrer Muttersprache derselben belegen. Diese Angaben haben unlängbaren Nutzen. Durch die ersten lernen wir nicht allein die verschiedenen Ansichten kennen, unter welchen die Schriftsteller die Pflanzen beschrieben haben, sondern wir finden auch Andeutungen von bildlichen Darstellungen, die uns oft sehr erwünscht sind, und können desselbst eine vollständige Geschichte der Pflanze entwerfen. Die Volks- und Provinzialnamen zu kennen ist oft sehr nützlich, um das Auffinden der Pflanze an ihren Standorten zu erleichtern, auch um den Gebrauch und Nutzen der Pflanze kennen zu lernen.

251.

Die gelehrte Synonymie muß vollständig, sicher und nicht überflüssig seyn. Vollständig ist sie, wenn kein Werk übergegangen wird, worin eine genauere Beschreibung, eine ausgezeichnete Benennung oder eine Abbildung der Pflanze enthalten ist. Man sieht ein, daß hierzu die Benutzung einer möglichst vollständigen botanischen Bibliothek gehört.

Sicher ist die Synonymie, wenn die angeführten Stellen wirklich von derselben und nicht von einer andern Pflanze handelt. Durch falsche Angaben der Synonymie haben sich unzählige Irrthümer in die Wissenschaft eingeschlichen, die man nur durch die sorgfältigste Sichtung jener Angaben beseitigen kann. Die Sicherheit wird erreicht, wenn man zuvörderst nie ein Buch anführt, ohne es zu der Zeit, als man die Pflanze untersuchte, verglichen zu haben. Nichts ist verderblicher, als mit erborgten Citaten zu prunken; man labet dadurch die Schuld fortgeplanzter Irrthümer auf sich. Sicher geht man auch bei der Synonymie, wenn man die

Pflanze, von der die Rede ist, genau mit der Beschreibung oder der Abbildung vergleicht.

Ueberflüssig ist die Synonymie, wenn unbedeutende Schriften, oder solche, die gar keine besondere Erläuterungen der Pflanze geben, in dieselbe aufgenommen werden. Linné veranlaßte dadurch diese üble Sitte, daß er einzelne Schriften ohne ihr Verdienst zu dieser Auctorität erhob, und die spätern Herausgeber seiner Werke haben jene Citate nicht allein getreulich abdrucken lassen, sondern auch mancherley andere höchst unwichtige hinzugefügt, wodurch aus der Kunst unnöthiger Weise verschwendet wird. Eben so ist es ganz überflüssig, den spezifischen Charakter oder gar die Beschreibung der Pflanze aus den angeführten Werken abdrucken zu lassen; doch gehört allerdings zur Vollständigkeit, daß man die oft etwas willkürlichen Benennungen der Pflanzen in Caspar Bauhin, im Plukenet und in andern andern Schriftstellern unverändert aufnehme, weil man sonst nicht genau wissen kann, von welcher Pflanze die Rede ist.

252.

Die Ordnung, worin man die Citate aufführt, ist die chronologische; man muß also mit der Geschichte der Wissenschaft hinlänglich bekannt seyn, um die Zeitfolge, worin die Schriften erschienen sind, zu kennen. Einige pflegen zwar die chronologische Ordnung umzukehren, indem sie die neuesten Werke zuerst und die ältesten zuletzt setzen; allein es ist viel schicklicher und bringt wesentliche Vortheile, wenn man von den ältesten Schriftstellern anfängt und bis auf die neuesten fortgeht. Man vermeidet Wiederholungen, und lernt so am besten den ersten Entdecker der Pflanze kennen.

Es fragt sich nun, mit welchen Schriftstellern man anfangen soll. Linné pflegte aus dem sechzehnten Jahrhundert nur. Clusius, Dodonäus, und, wiewohl seltener, Fuchs und Dalechamp zu citiren. Dabey berief er sich, was sehr zu billigen, überall auf Caspar Bauhin's Pinax. In neueren Zeiten hat man eingesehen, daß die sogenannten Väter der Botanik im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert noch weit mehr Pflanzen kannten, als man nach Linné's Citaten glauben sollte. Brunfels, Conrad Gesner, Tragus und Tabernaemontanus sind seit einiger Zeit fleißiger nachgeschlagen worden, als es sonst geschah. Aber über Brunfels haben wir zurückzugehen, und die Synonymie auf die rohen Rodusverbücher des Mittelalters, auf die Schriften der Araber, der Römer und Griechen, vielleicht selbst der Ebräer aufzuheben, ist eben so schwierig, als es müßlich und überflüssig ist. Man überläßt billig die Forschungen dieser Art dem Gelehrten, der die Geschichte seiner Wissenschaft bearbeitet, und bezieht sich höchstens in einigen Fällen auf die Resultate seiner Forschungen.

253.

Die nöthige Ersparung des Raumes fordert, daß man schließliche Abkürzungen in den Citaten anwende. Die Namen der Schriftsteller, die mit einander verwechselt werden können, werden vollständiger ausgedruckt. Die Gmeline kann man jetzt nicht mehr anders als mit hinzugesetzten Taufnamen unterscheiden. Der jüngere Linné wird gewöhnlich durch den Zusatz fil. bezeichnet. Die angeführten Werte selbst werden durch verständliche, allenfalls in einem Register zu erklärende, Abkürzungen bezeichnet. Die Seitenzahl, wo die Pflanze zu finden, wird jedes Mal hinzugesetzt, ohne ihr

das Herküllingsmag. über p. vorausschicken. Die Abbildungen werden nach der Zahl mit vorgefügtem t. ober, tak. angeführt.

Wo eine Beschreibung zu finden, da wird dies durch * bemerkt. Wo man zweifelhaft ist, ob das Synonym paßt, setzt man ein Fragezeichen (?).

254.

Die Volksnamen werden besonders in den Floren einzelner Länder wichtig. Hierher gehören sie, und es ist eine sehr werthe Verschwendung des Raums, wenn in allgemeinen Werken oder auch in Floren alle ausländische Namen der Pflanzen mit aufgeführt werden. Dies ist ein Geschäft, welches den Nachfolgern des Rengelius und Remnich billig überlassen bleibt.

VI. Von der Form botanischer Werke.

A. Von Monographien.

255.

Unter Monographie versteht man eine vollständige Bearbeitung irgend einer Gattung, Gruppe oder Gattung, wobei nichts versäumt wird, was zu einer vollständigen Kenntniß derselben gehört. Solche Arbeiten haben von je her die Fortschritte der Wissenschaft am meisten befördert, denn die auf einen Gegenstand beschränkte Aufmerksamkeit beobachtet weit mehr und schärfer als die getheilte: indessen kann auch leicht eben diese Beschränkung der Aufmerksamkeit zu einer gewissen Spitzfindigkeit oder zu einem zu tiefen Eindringen in die Einzelheiten Gelegenheit geben, und die Beispiele sind nicht selten, daß gerade Monographen am leichtesten

ten zu verleiten sind, mehr Arten anzunehmen, als die Natur gestattet.

256.

Monographien sollen billig vorzüglich die Synonymie berücksichtigen. Sehr nützlich ist es ferner, wenn sie von neuen oder sehr schwierigen Arten Abbildungen liefern. In dieser Rücksicht sind die Arbeiten von Jacquin über die *Orchideen* und *Stapellen*, von Schübler über die *Niedgräser*, von R. Brown über die *Convolviten* und *Proteaceen*, von de Candoille und Pallas über die *Miragalen*, von Lambert über die *Fichten*, von Dunal über die *Solanen* und *Anoneen*, von Lehmann über die *Asperifolien*, von Humboldt über die *Melastomen*, von Caspary über die *Malvaceen*, von Birta über die *Ranunkeln*, von Engbom, Turner und Dillwyn über die *Algen*, von Hedwig, Schwägrichen und Hooker über die *Moose*, von dem letztern über die *Jungermannen*, sehr zu empfehlen.

. . . VII. Von den Floren . . .

257.

Kein Zweig der botanischen Literatur, ist nützlicher, und gleichwohl größtentheils vernachlässigter, als dieser. Die Flor eines Landes oder einer Gegend soll eine genaue Angabe aller wildwachsenden Pflanzen innerhalb der Grenzen dieses Landes oder dieser Gegend enthalten. Sie ist also für einen Anfänger das erste und eines der wichtigsten Hülfsmittel, um sich botanische Kenntniß zu erwerben. Beschränkt auf einen gewissen Bezirk, kann der Verfasser einer Flor die Eigenthümlichkeiten der Pflanzen seiner Gegend mit Ruhe studiren, wahre Arten von Abarten unterscheiden, die Uebergänge bezeichnen, so manche Irrthümer berichtigen, und den

Grund zu einer genauern Kenntniß der Pflanzen legen. Insbesondere giebt es leider eine Menge Floren, die nichts anderes als Namenverzeichnisse der vorgeblich einheimischen Pflanzen ihrer Gegend, mit den abgeschriebenen specifischen Charakteren enthalten, ohne daß einmal die Standörter genau berücksichtigt wären.

258.

Folgt man dem ersten und rühmlichsten Beyspiel dieser Art, welches Linné in seiner Flor von Lappland geliefert, so muß man nothwendig die Forderungen an den Unternehmer einer solchen Arbeit höher spannen.

Vor allem gehört dazu, daß man seine Vorgänger kenne, daß man ihnen nachforsche, die Synonymieen berichtige, und die Veränderungen angebe, welche die Vegetation seitdem erfahren.

Dann geht billig eine allgemeine Naturgeschichte des Landes, die Angabe des Bodens, der Berge, und vorzüglich der Gebirgsarten, die in denselben zu Tage ausgehen, der Wiesen, Waldungen, der Seen, Sümpfe, Teiche und Flüsse voran. Es versteht sich, daß die Grade der Breite und die Höhe über der Meeresfläche bekannt sind. Nur erst dann, wenn dieses Gemälde entworfen worden, kann sich der Leser einen deutlichen Begriff von der Natur des Landes machen. Die Kenntniß der vorkommenden Gebirgsarten ist außerordentlich wichtig, um darnach die Verschiedenheit der Vegetation beurtheilen zu können. Hierbei wird es sehr nützlich seyn, Vergleichen mit der Vegetation benachbarter, oder solcher Länder anzustellen, die in gleicher Breite mit den beschriebenen liegen.

259.

Die Ordnung, worin die Pflanzen aufgeführt werden, richtet sich entweder nach dem Linné'schen System, oder nach der natürlichen Methode. Vor allen aber muß der Verfasser der Flor keine Pflanze angeben, die er nicht selbst an Ort und Stelle gefunden hat, weil unzählige und kaum glaubliche Täuschung hierbey vorkommt. Er muß ferner den Charakter der Gattungen und Arten niemals abschreiben, sondern ihn selbst nach den vor ihm liegenden Exemplaren entwickeln. Neue Arten, die noch nicht beschrieben, müssen auf das sorgfältigste geschildert und wo möglich abgebildet werden. Auch wird es den Anfängern besondere Erleichterung schaffen, wenn man die Eigenheiten der Pflanzen und die unterscheidenden Merkmale zweifelhafter oder schwieriger Arten kurz und deutlich angiebt.

260.

Die Synonymie einer Flor schränkt sich billig auf die Angabe der besten Abbildungen und auf die Anführung der Vorgänger ein. Nothwendig ist es, die Standörter, besonders der seltnern Pflanzen, auf das genaueste, am besten in der Landessprache, anzugeben. Die Provinzialnamen der Pflanzen werden hinzugefügt, um nöthigenfalls von dem Landvolk Aufklärungen über den Standort zu erhalten. Auch wird es endlich nicht überflüssig seyn, den Gebrauch zu beschreiben, den man von den Pflanzen macht.

Alle diese Forderungen hat Linné in seiner Flor von Lappland auf das vollständigste befriedigt; diese bleibt also das Muster für spätere Versuche.

VIII. Beschreibungen der Gärten.

261.

Ein anderer Zweig der botanischen Literatur sind die Verzeichnisse und Beschreibungen der Pflanzen, die in Gärten gezogen werden. Oft bestehen diese in bloßen Registern, die man, des Verkehrs mit andern Gärten wegen, drucken läßt. Es kann hier keine andere Forderung gemacht werden, als daß die Pflanzen richtig und genau bestimmt seyn. Neue Arten werden entweder in einem Anhange beschrieben, wie es de Candolle in seinem *Catalogus plantarum horti monspeliensis*, 1813, gethan, oder man führt sie bloß an, um sie späterhin in eigenen Werken zu beschreiben.

262.

Umständlichere Verzeichnisse, wie wir sie von den Gärten in Kew, Kopenhagen und Berlin haben, enthalten zwar viel überflüssiges, indem sie oft die bekannten specifischen Charaktere wiederholen; aber sie werden nützlich, theils durch genauere Charakteristiken neuerer Arten, theils durch sorgfältigere Sichtung der Synonymie, theils durch die Angabe der Behandlung und der Zeit, als die Pflanzen zuerst in den Garten eingeführt wurden. Durch den letztern Vorzug zeichnen sich besonders der *Hortus kewensis* und Sweet's *Hortus suburbanus*, so wie Kinné's *Hortus Cliffortianus* durch sorgfältige Synonymie, und Souan's *Hortus monspeliensis* durch ungemein nützliche Angaben des Baues und anderer äußerer Eigenthümlichkeiten der Pflanzen aus.

Kostbare Unternehmungen sind Abbildungen seltener oder neuer Pflanzen, die in Gärten gezogen werden. Mit Recht bewundern wir die Arbeiten und den Reichthum der

Engländer in dem Hortus elthamensis, in dem Botanists repository, in dem Paradisus londinensis, Botanical magazine, Botanical register, u. s. w.; der Franzosen in dem Jardin de Cels und de la Malmaison. Aber auch Deutschland kann sich seines Hortus vindobonensis, schönbrunnensis und berolinensis rühmen, obwohl alle diese Werke wegen ihrer hohen Preise nur von Wenigen benutzt werden können.

IX. Abbildungen der Pflanzen.

263.

Gute Abbildungen der Pflanzen gehören zu den vorzüglichsten Beförderungsmitteln der Botanik. Wenn sie das Bild der Pflanze nach der Natur darstellen und besonders die entwickelten Charaktere der Gattung und Art bis zu den feinsten Theilen enthalten, so erfüllen sie alle Erfordernisse, besonders wenn kein so großer Aufwand dabey statt findet, daß der Preis zu sehr erhöht wird. Die Väter der Botanik im sechzehnten Jahrhundert gingen hierin mit dem rühmlichsten Beispiel voran. Lobelius, Clusius, Fuchs und die Bauhine lieferten Holzschnitte, dem Texte eingedruckt, die wenigstens vom Gesamteindruck der Pflanzen sehr getreue Bilder darstellen. Conrad Gesner und Gaius Columna lieferten zuerst Kupferstiche, die die Charaktere der Pflanzen oft meisterhaft angeben. Morison und Pluknet gaben in sehr beschränktem Raume eine außerordentliche Anzahl von Abbildungen der seltensten Pflanzen, und Dillenius erreichte den höchsten Gipfel der Kunst durch seine unvergleichlichen Darstellungen der Moose.

Diese Beispiele unserer Vorfahren sollten wir nachahmen, und wohl bedenken, daß die Wissenschaft nicht der Ueppigkeit der Großen fröhnen, sondern auch Unbegüterten sich mittheilen soll. Auch haben Lehmann, in seinen Prismen, und Hooker, in seinen Moosen, die rühmliche Sitte wieder befolgt, die Abbildungen in bloßen Umrissen und trefflich schattirt zu geben, wodurch die Preise sehr vermindert werden. Wenn dagegen andere Kupferwerke mit übertriebener Pracht oft bekannte Pflanzen darstellen, und nur mit Kosten, die für einen Privatmann unerschwinglich sind, angeschafft werden können, so muß man bedauern, daß die Wissenschaft dadurch mehr aufgehalten als befördert wird. Zu diesen kostbarsten Kupferwerken rechnen wir Sibthorp's Flora graeca, des Grafen Hoffmannsegg portugiesische Flor und den Jardin de la Malmaison.

In Steindruck die Abbildungen zu liefern, ist nicht zu rathen, weil man die feinem Theile darin nicht scheit ausdrucken zu können. Eben dieser Tadel trifft die Abdrücke der Pflanzen mit Druckerschwärze, wovon Kniphoff eine große Sammlung herausgegeben.

X. Allgemeine Werke.

264.

Allgemeine Werke über die Pflanzenwelt enthalten entweder eine Aufzählung der Gattungen oder der Arten. Jene, die man Genera plantarum nennt, sollen entweder nach einem künstlichen System oder nach der natürlichen Methode die bekannten Gattungen aufstellen, und ihre Charaktere erläutern. Meisterhaft haben dies Tournefort, in seinen In-

Engländer in dem Hortus elthamensis, in dem Botanists repository, in dem Paradisus londinensis, Botanical magazine, Botanical register, u. s. w.; der Franzosen in dem Jardin de Cels und de la Malmaison. Aber auch Deutschland kann sich seines Hortus vindobonensis, schönbrunnensis und berolinensis rühmen, obwohl alle diese Werke wegen ihrer hohen Preise nur von Wenigen benutzt werden können.

IX. Abbildungen der Pflanzen.

263.

Gute Abbildungen der Pflanzen gehören zu den vorzüglichsten Beförderungsmitteln der Botanik. Wenn sie das Bild der Pflanze nach der Natur darstellen und besonders die entwickelten Charaktere der Gattung und Art bis zu den kleinsten Theilen enthalten, so erfüllen sie alle Erfordernisse, besonders wenn kein so großer Aufwand dabey statt findet, daß der Preis zu sehr erhöht wird. Die Väter der Botanik im sechzehnten Jahrhundert gingen hierin mit dem rühmlichsten Beispiel voran. Lobelius, Clusius, Fuchs und die Bauhine lieferten Holzschnitte, dem Texte eingedruckt, die wenigstens vom Gesamteindruck der Pflanzen sehr getreue Bilder darstellen. Conrad Gesner und Gaius Columna lieferten zuerst Kupferstiche, die die Charaktere der Pflanzen oft meisterhaft angeben. Morison und Pluknet gaben in sehr beschränktem Raume eine außerordentliche Anzahl von Abbildungen der seltensten Pflanzen, und Dillenius erreichte den höchsten Gipfel der Kunst durch seine unvergleichlichen Darstellungen der Moose.

Diese Beispiele unserer Vorfahren sollten wir nachahmen, und wohl bedenken, daß die Wissenschaft nicht der Ueppigkeit der Großen fröhnen, sondern auch Unbegüterten sich mittheilen soll. Auch haben Lehmann, in seinen Prismen, und Hooker, in seinen Moosen, die rühmliche Sitte wieder befolgt, die Abbildungen in bloßen Umrissen und trefflich schattirt zu geben, wodurch die Preise sehr vermindert werden. Wenn dagegen andere Kupferwerke mit übertriebener Pracht oft bekannte Pflanzen darstellen, und nur mit Kosten, die für einen Privatmann unerschwinglich sind, angeschafft werden können, so muß man bedauern, daß die Wissenschaft dadurch mehr aufgehalten als befördert wird. Zu diesen kostbarsten Kupferwerken rechnen wir Sibthorp's Flora graeca, des Grafen Hoffmannsegg portugiesische Flor und den Jardin de la Malmaison.

In Steindruck die Abbildungen zu liefern, ist nicht zu rathen, weil man die feinem Theile darin nicht scheit ausdrucken zu können. Eben dieser Tadel trifft die Abdrücke der Pflanzen mit Druckerschwärze, wovon Kniphoff eine große Sammlung herausgegeben.

X. Allgemeine Werke.

264.

Allgemeine Werke über die Pflanzenwelt enthalten entweder eine Aufzählung der Gattungen oder der Arten. Jene, die man Genera plantarum nennt, sollen entweder nach einem künstlichen System oder nach der natürlichen Methode die bekannten Gattungen aufstellen, und ihre Charaktere erläutern. Meisterhaft haben dies Tournefort, in seinen In-

stitutiones rei herbariae, Linné, Schreber und Jussieu gethan.

Eine vollständige Aufzählung der bekannten Pflanzenarten, die man *Species plantarum* nennt, ist bisher nur von Linné, Reichard und Willdenow geliefert worden. Den Anfang zu einer trefflichen neuen Bearbeitung der *Species* von Bahl, in seiner *Enumeratio*, ward durch dessen Tod unterbrochen. Die neuesten Versuche dieser Art sind von de Cansolle und Schultes.

Auszüge aus diesen *Species plantarum*, welche nichts weiter als die Charaktere, die besten Abbildungen und das Vaterland angeben, lieferten Murray und Persoon.

265.

Wer eine neue Bearbeitung solcher Art unternimmt, laßt Pflichten auf sich, die wenige Gelehrte zu erfüllen im Stande sind. Es versteht sich, daß nicht bloßer Fleiß, nicht bloßes Zusammentragen fremder Entdeckungen und Bemerkungen hinreicht, sondern daß vor allem ein durch vieljährigen Umgang mit der Pflanzenwelt geübter Blick, ein scharfes und unbestechliches Urtheil, und vorzüglich die Gabe dazu gehört, welche wir oben (§. 245.) das botanische Genie nannten.

Unerlässliche Pflicht ist es, daß man so viele Pflanzen als möglich selbst gesehen und untersucht haben muß. Reisen in entfernte Welttheile, Benützung der größten Herbarien, die vollständigste Bibliothek, ein sehr reicher Garten, und allgemeine Verbindung mit den ersten Botanikern seiner Zeit, das sind Erfordernisse zu einem gleichen Unternehmen, ohne deren Befriedigung das Ganze nichts als zusammengestoppelte, Wenigen nützende Arbeit wird.

XI. Von Pflanzensammlungen.

Joh. Hedwig's Belehrung, die Pflanzen zu trocknen und zu ordnen. Götta 1797. 8.

266.

Die genauesten Beschreibungen und die besten Abbildungen lassen oft noch etwas zu wünschen übrig, für den, der eine Pflanze genau kennen lernen will. Daher ist die eigene Aufsicht und Untersuchung der Pflanzen das einzige Mittel, die Kenntniß zu einiger Sicherheit zu bringen. Um nun zu jeder Zeit diese Untersuchung vornehmen zu können, trocknet man die Gewächse, welches mit den allermeisten, einige sehr saftige und die Schwämme ausgenommen, gelingt. Eine solche Sammlung getrockneter Pflanzen nennt man Herbarium, und man ist so allgemein von der Unentbehrlichkeit der Herbarien überzeugt, daß Anfänger und vollendete Botaniker sie als ihre wichtigsten Schätze mit Recht betrachten. Zwar sind diese Schätze unter gewissen Umständen dem Verderben und der Zerstörung unterworfen; allein bey scharfsinniger Behandlung und sorgfältiger Aufsicht dauern sie Jahrhunderte, wie wir denn noch die Sammlung von Caspar Bauhin und zum Theil von Burserius aus dem Anfang des sechzehnten Jahrhunderts besitzen. (Linn. amoen. acad. t. 143. f.)

267.

Die Anlegung einer solchen Sammlung kostet wenig Mühe und verursacht wenig Aufwand, wenn man theils eine Menge Folianten zu diesem Gebrauch benutzen kann, theils auch einige Vortheile kennt, deren man sich dabei bedienen hat.

Die Hauptsache ist, daß die Pflanzen nicht feucht vom Regen und Thau, sondern völlig abgetrocknet, und daß sie mit allen nothwendigen Theilen eingelegt werden. Feinere Gewächse, die nicht zu saftig sind und nicht zu sehr schmußen, trocknet man nirgends besser als in Foliobänden, die etwas gedrängt gestellt werden. Dabey hat man den Vortheil, daß man nie nachsehen noch das Papier wechseln darf, bis die Pflanze vollkommen steif und trocken ist. In Ermangelung der Folianten oder wenn abschmußende oder sehr saftige Pflanzen zu trocknen sind, legt man sie zwischen mehrere Lagen Fließpapier, und beschwert diese mit Steinen. Hier aber müssen sie öfter umgelegt und besonders vor dem Schimmel bewahrt werden. Eine eigentliche Pflanzenpresse mit einer Schraube ist nicht anwendbar, weil der Druck zu häufig zu stark wird und sich nicht nach und nach verstärken kann. Sehr dornige Gewächse hingegen kann man doch nicht anders als auf diese Art bündigen. Fleischige Pflanzen werden eine Weile in kochendes Wasser gesteckt und dann in Löschpapier getrocknet; doch gehen hier gewöhnlich die Formen und Farben verloren. Trockene Wärme ist diesem Geschäft besonders förderlich, weßhalb in heißen Sommern, in luftigen Wohnungen, in geheizten Zimmern und selbst auf Ofen das Trocknen der Pflanzen immer vorzüglich gelingt.

268.

Sind die Pflanzen getrocknet, so werden sie nach der Ordnung des Systems oder der natürlichen Methode in ganze Bogen Schreibpapier gelegt, auf deren erster Seite man den Namen, den Standort und die Zeit des Einlegens bemerkt. Abarten und mehrere große Theile derselben Pflanze werden in besondere Bogen gelegt. Von solchen Bogen bins

set man hundert und fünfzig bis zweyhundert zwischen Pappdeckeln zusammen, auf welche man die Gattungen in der Ordnung schreibt, wie sie darin liegen, und hält über das Ganze ein genaues Register.

269.

Die Sorgfalt, womit solche Sammlungen unterhalten werden, belohnt sich ungemein. Zu dieser Sorgfalt gehört vor allen Dingen, daß man die Pflanzen auf das richtigste zu bestimmen suche, die Auctoritäten der Namen dabey an-gebe, überall bemerke, von wem man die Pflanze erhalten, auch, wo möglich, die eigenhändige Unterschrift des Einsenders behalte. Ferner muß man die Sammlung vor Insecten und vor Rässe zu bewahren wissen. Das erstere hält besonders bey manchen Familien, wie bey den Eynareen, sehr schwer. Indessen ist das fleißige Durchgehen der Sammlung, wobey man die Insecten tödtet, und allenfalls eine Auflösung von Sublimat in Weingeist das beste Mittel, um sie vor dieser zerstörenden Ursache zu schützen.

Vierter Theil.

Phytonomie

oder

Lehre vom Bau und von der Natur der Pflanzen.

Erstes Kapitel.

Phytotomie, oder Anatomie der Pflanzen.

N. Grew Anatomy of plants. London 1682. fol.

M. Malpighi Anatome plantarum. Lond. 1675. fol.

A. v. Leeuwenhoek Opera. Leid. 1722. 4. Vol. 1—4.

G. C. Reichel De vasis plantarum spiralibus. Lipsiae 1758. 4.

G. R. Böhm De vegetabilium celluloso contextu. Lipsiae
1785. 8.

J. Hill Construction of timber. London 1770. 8.

E. V. Swagerman in Verhandelingen van de maatschappij
te Harlem, Vol. 20. P. 2. p. 171. Vol. 21. p. 86.

Joh. Hedwig Sammlung zerstreuter Abhandlungen. Th. 1. 2.
Leipzig 1793. 8.

A. Comparetti Prodomo di fisica vegetabile. Pad. 1791. 8.

A. Krock Diss. de plantarum epidermide. Halae 1800. 8.

K. Sprengel Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. Th. 1.
Halle 1802. Zweyte Aufl. 1817.

Der selbe Vom Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. 8.

C. F. Brisseau-Mirbel *Traité d'anatomie et de physiologie végétales*. Vol. 1. 2. à Paris 1802.

Dessen *Exposition et défense de ma théorie de l'organisation végétale*. Amst. 1808. 8.

H. R. Lint *Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen*. Göttingen 1807. 8.

R. A. Rudolphi *Anatomie der Pflanzen*. Berlin 1807. 8.

L. E. Treviranus *Vom inneren Bau der Gewächse*. Göttingen 1806. 8.

Dessen *Beiträge zur Pflanzenphysiologie*. Göttingen 1811. 8.

J. J. P. Moldenhauer *Beiträge zur Anatomie der Pflanzen*. Kiel 1812. 4.

D. G. Kiefer *Mémoire sur l'organisation des plantes*. à Harlem (1813.) 4.

Dessen *Grundsätze der Anatomie der Pflanzen*. Jena 1815. 8.

I. Vom Bau der Pflanzen im Allgemeinen.

270.

Den Bau der Gewächse müssen wir auf gewisse Urformen zurückzubringen suchen, die wir sowohl in den rohesten Anfängen der Vegetabilien als in allen Theilen vollkommener Gewächse wiederfinden, und in welche wir jedes Organ derselben auflösen im Stande sind.

Diese Urformen lassen sich auf drei zurückbringen: die Zellform, die Röhrenform, und die Schraubensform. Diese Formen entdecken wir mehr oder weniger in allen vegetabilischen Theilen. Genauere Untersuchung aber lehrt, daß ihnen noch einfachere Formen zum Grunde liegen, aus welchen jeder organische Theil hervorgeht. Von den letztern also müssen wir anfangen.

Jede organisirbare Flüssigkeit, wenn sie aus dem flüssigen in den festen Zustand überzugehen geneigt ist, zeigt Kügelchen oder Bläschen und Strahlen oder nadelförmige Rörpchen. Die erstern leiten wir von der Absonderung des Wasserstoffs her, der, als Bestandtheil des Wassers, sich jederzeit früher von demselben trennt, weil er im Wasser weniger auflöslich ist. Der Sauerstoff hingegen bleibt länger im Wasser aufgelöst, und später erst trennen sich die durch ihn hervorgebrachten Strahlen und geradlinigen Theile, so wie im elektrischen Prozeß die negative Elektricität kugelförmige, die positive strahlenförmige Funken und Bildungen hervorruft.

In den niedrigsten Organismen finden wir diese einfache kugelförmige Bildung, sie mögen nun zu der thierischen oder Pflanzenwelt gerechnet werden. Die einfachsten Staubs pilze, wie die einfachsten Aufgukthierchen haben diesen blasigen oder kugelichten Bau. Später erst gesellen sich zu diesen die Strahlen, Fäden und Rörchen, die man in den Staubsfadenpilzen (Taf. 5. Fig. 5. u. 7.) findet. Dieselben Kügelchen und Röhren hat G. R. Treviranus neuerlich in dem Froschsamen, in dem Zellgewebe der Schenkelmuskeln der Säugethiere, im Rückenmark der Frösche, und in den Nerven der Gartenschnecken nachgewiesen. (Vermischte Schriften, I. Taf. 14. Fig. 73. 74. 77. u. 79.). Dieselbe Vereinigung von Kügelchen und Strahlen findet man in jedem Bildungsafte, wie in jeder schleimigen Flüssigkeit der Gewächse. Aus diesen also entwickeln sich die eigentlichen Urformen der Pflanzenwelt.

A. Vom Zellgewebe.

272.

Was wir Zellgewebe in den Pflanzen nennen, ist, wo es regelmäßig vorkommt, zwar mit den Bienenzellen zu vergleichen, doch aber noch durch die Richtung der Zellen, und vorzüglich dadurch unterschieden, daß es eben so oft ganz unregelmäßig oder auch anders gestaltet erscheint.

Wo das Zellgewebe in regelmäßiger Form zugegen ist, besteht es aus Räumen, die bey'm Längs- und Querschnitt sechs Flächen und sechs Ecken zeigen, und deren ganzer Umfang einem Dodekaëder gleich kommt. Dadurch, daß diese Räume mehr in die Länge gezogen sind, unterscheiden sie sich hauptsächlich von den Bienenzellen. Es giebt indessen noch eine andere Form des Zellgewebes, die ursprünglicher als diese scheint. Dies ist die blasige oder kugelige, welche wir aus dem Aneinanderlegen der ursprünglichen Kugeln erklären. Begreiflich ist, daß bey diesem Aneinandertreten Zwischenräume bleiben müssen, die man auch deutlich genug sieht, und die selbst in der Folge bisweilen zu wichtigen Verrichtungen bestimmt scheinen.

Die kugelichten Zellen nämlich werden, wenn sich ihre Wände in mehrern Puncten berühren und einander anziehen, nothwendig eckig. Daß nun gerade ein Sechseck sich aus einem Kreise bildet, ist theils eine Folge des Strebens nach Regelmäßigkeit, welches sich in den unvollkommenen Organismen desto weniger verkennen läßt, je näher sie den Erzeugnissen des unorganischen Reiches stehen, woher auch regelmäßige Krystalle in den Producten einiger Pilze und Schwämme erscheinen; theils ist jene Form eine Folge davon, daß das Sechseck nächst dem Kreise den größt:n Ins

halt bey der geringsten Ausdehnung seiner Wände hat. Die bleibenden Zwischenräume der gänzlich in ihrer Form veränderten Zellen sehen wir oft von eigenthümlichen Säften angefüllt, oft scheinen sie selbst die Stelle der Röhren zu vertreten und die rohen Säfte aufwärts zu führen.

273.

Die Wände des Zellgewebes sind meistens sehr zart, und dennoch völlig unwegsam; dergestalt, daß die Mittheilung der Säfte von einer zur andern Zelle nur durch ein organisches Durchschwigen erklärbar wird. Doch kommen hiervon Ausnahmen vor. Die Zellen der Oberhaut nämlich sind mit eigenthümlichen Spaltöffnungen versehen, (Taf. 5. Fig. 2.), von denen in der Folge bey den Blättern noch genauer die Rede seyn wird, und im Nadelholz sind die gestreckten Zellen offenbar mit Löchern versehen, welche einen etwas erhabenen Rand haben, (Taf. 5. Fig. 4.).

Uebrigens ist die Function des Zellgewebes keine andere, als die: Säfte zu enthalten und zu bearbeiten. Zum Aufsführen der rohen Säfte ist es nicht bestimmt, da man in der Rinde und im Marke, welche beide einen bloß zelligen Bau haben, das Aufsteigen der Säfte nicht bemerkt. Es finden sich indeß sogenannte eigenthümliche Saftgänge im Zellgewebe, welche ursprünglich nichts anderes als erweiterte Zellen sind, die sich oft nur mehr in die Länge ziehen.

B. Von den Saströhren.

274.

Die zweyte Urform aller Gewächse ist die Röhrenform, dem unbewaffneten Auge als geradlinige Fasern

erscheinend. Bey starker Vergrößerung sieht man aber, daß diese scheinbaren Fasern einen wirklichen, obwohl außerordentlich kleinen, Durchmesser haben, also wirkliche Röhren darstellen, die eine Strecke lang cylindrisch fortgehen und sich an beiden Enden scharf zuspitzen. (Taf. 5. Fig. 1.)

275.

Wahrscheinlich sind diese Röhren vollendete Ausdrücke der zweyten allgemeinen Urform organischer Körper, nämlich der geradlinigen. Denn, obwohl sie allgemeiner sind als die dritte oder die Schraubensform, so treten sie doch erst später auf, und finden sich zuerst, wie bemerkt, in den Staubsadenpilzen. In vollkommnern Gewächsen stehen sie meistens in der Nähe der Schraubengänge, machen die Basis der Bäume und einen großen Theil des jungen Holzes aus, und zeigen eine Zähigkeit, und eine Kraft, der Zerstörung zu widerstehen, die bey ihrer Zartheit in Erstaunen setzt. Daß sie aus der ersten Form entstehen, ist nicht zu glauben, da sie unmittelbar aus dem Bildungsfaße neben den Kügelchen als feine geradlinige Röhrchen hervorgehen. Indessen steht die gestreckte Form der Zellen oft der Röhrenform sehr nahe. Ja es ist nicht zu läugnen, daß es, besonders bey niedern Organismen, allerdings Uebergangsformen von den Zellen zu den Röhren giebt. In dem Fruchtsiel der Leber, und Laubmoose kann man die eigentliche Röhrenform noch nicht nachweisen, sondern hier sind bloß gestreckte Zellen, den Röhren ähnlich, welche wahrscheinlich die Verrichtung der letztern üben.

276.

Der Zweck der Natur bey der Bildung der Röhren scheint kein anderer zu seyn, als durch sie die rohen Säfte

aufzuführen. Die Aehnlichkeit der Saströhren mit Haarröhrchen führt uns auf dieses physische Hülfsmittel, wodurch der Austritt der Säfte befördert wird, obwohl der einzige Grund des letztern unmöglich in dieser Bildung liegen kann, (§. 376.).

Einige Schwierigkeit stellen dieser Annahme die zugespitzten Enden der Saströhren entgegen. Sie legen sich mit diesen Enden schief an einander, und es scheint dadurch das Aufsteigen gehindert zu werden, wenn man nicht auch hier das organische Durchschwigen der Säfte, durch an sich unwegsame Wände, zugeht.

C. Von den Schraubengängen.

277.

Diese Form heißt auch Spiralforn, weil sie ursprünglich aus Kanälen besteht, deren Wände ganz durch schraubenförmig gewundene Fasern von der allergrößten Zartheit gebildet sind. Wir müssen aber diese Form in die ursprüngliche und abgeleitete eintheilen.

278.

Jene, die ursprüngliche Schraubenform, besteht aus Kanälen, deren Durchmesser sich fast überall gleich ist, und den zwölften bis funfzigsten Theil einer Linie beträgt, deren Wände aus jenen gewundenen Fasern bestehen, die sich leicht abrollen lassen. (Taf. 4. Fig. 19. Taf. 5. Fig. 1.) Eine Andeutung dieser Form findet man schon in einigen Conserven, in den Samenschleudern einiger Lebermoose, (Taf. 3. Fig. 8.), und besonders in dem oberflächlichen Zellgewebe des *Sphagnum obtusifolium*, (Taf. 3. Fig. 25.).

Die Fasern, welche durch ihre Windungen die Wände der Schraubengänge bilden, haben einen so ungemein geringen Durchmesser, daß man sie wenigstens nicht für hohl halten kann. Doch kleben, zumal in den Scitaminen, gewöhnlich mehrere zusammen, und sie werden dadurch bandartig. (Taf. 4. Fig. 19.) Sie lassen sich übrigens, so lange sie ursprünglich sind, leicht abrollen, weil weder eine äußere noch eine innere zusammenhängende Wand da ist, mit der sie vereinigt wären, und dies ist der vorzüglichste Unterschied der Luströhren der Insecten und der Schraubengänge der Pflanzen, daß jene durch eine eigenthümliche Haut die gewundenen Fasern vereinigt haben und daß ein lockeres Zellgewebe sie jederzeit umgiebt.

279.

Aber noch ein wichtiger Umstand unterscheidet die Schraubengänge der Pflanzen wesentlich von den Luströhren der Insecten. Die erstern zerästeln sich nie, sondern, wo sie sich theilen, legt sich jederzeit ein Paar neue auf beiden Seiten des ältern an, wogegen die Luströhren der Insecten von ihrem Entstehen an bis in ihre feinsten Zweige die allermühsamste Zerästelung erleiden. Die ursprünglichen Schraubengänge sind jederzeit in Gesellschaft der Saströhren, und stehen meist zwischen Rinde und Mark in den gewöhnlichen Pflanzen, die mit zwey Samenlappen aufgehen. Sie erscheinen aber später als die Saströhren, und kommen nur zum Vorschein, wenn die junge Pflanze anfängt zu treiben. Sie finden sich übrigens in der Wurzel so gut wie im Stamm; sie machen zum Theil die Nerven und Venen der Blätter und die Adern der Corollenthelle aus; man findet sie in den Staubfäden, in den Nüssen, in der Frucht, und sogar in Keimgänge des Samens.

280.

Der innere Kanal der Schraubengänge wird in seinem natürlichen Zustande nie anders als leer von Wasser gefunden. Taucht man freylich ein Stück in Wasser ein, so zieht sich dieses in den Kanal. Auch wenn man gefärbte Flüssigkeiten sich in abgeschnittene Triebe von Pflanzen einziehen läßt, so zeigen sich die erftern in den Wänden der Schraubengänge, aber eben so gut und noch stärker in den nahe gelegenen Bündeln der Saströhren, ja sie treten häufig selbst in das Zellgewebe aus. Es ist also von diesem Einziehen gefärbter Flüssigkeiten um so weniger ein Schluß auf den natürlichen Hergang zu machen, je weniger überhaupt dieses Einziehen gefärbter Säfte bey unverletzter Wurzel gelingt.

281.

In Schraubengängen, die schnell wachsen, reißen oft die Fasern dergestalt, daß sie ringsförmig zusammenfallen. Diese sogenannten Ringgefäße sind also eine ganz zufällige Abänderung der ursprünglichen Form der Schraubengänge; um so mehr, da wir dasselbe Gefäß an einer Stelle als Schraubengang, an der andern als Ringgefäß finden. Diese Abänderung beweiset übrigens unwiderleglich, daß die Schraubengänge keine Säfte führen können, da sie oft nichts anderes als von einander entfernte Ringe darstellen, deren Wände überall und weit offen sind.

282.

Aber eine wichtige und wesentliche Abänderung der Schraubengänge gewähren die Treppengänge (*vasa scalaria*). Man versteht darunter solche Kanäle, die, mit Queröffnungen versehen, keinesweges die spirale Windung.

der Fasern zeigen; auch sich nicht mehr abrollen lassen. (Taf. 5. Fig. 3.) Sie entstehen dergestalt, daß ein ursprünglicher Schraubengang senkrechte Fasern in seiner Wand bekommt, welche die sich windenden in der Länge durchkreuzen und mit einander vereinigen. Es gehören diese senkrechten Fasern zum ursprünglichen Bau des Schraubenganges selbst; und sind nicht etwa Theile des nahe gelegenen Zellgewebes, weil man sie als eigentliche Fasern, nicht als Wände oder Häute von Anfang bemerkt, auch weil nach vorgenommener Maceration, durch welche das Zellgewebe zerstört wird, diese Fasern dennoch eben so lange dauern, als die gewundenen Fasern der Schraubengänge selbst.

Daß aber diese Form keine zufällige, sondern eine in der ersten Anlage begründete ist, kann man daraus abnehmen, weil in gewissen Familien diese Erscheinung so gemein ist, daß man in den Farrenträutern, in den Eycopodeen und in den Gräsern kaum eine andere gewahr wird. Auch im jungen Holze zeigt sich diese Form sehr früh, obwohl in den ersten Trieben die ursprünglichen Schraubengänge zunächst dem Marke lange ihre unveränderte Gestalt behalten.

283.

Eine merkwürdige Abänderung der Schraubenform ist die, wo sie porös, punctirt, oder von netzförmigen Wänden umgeben erscheinen. Auch dies ist eine ursprüngliche und keinesweges zufällige Form. Man sieht sie am häufigsten in Wurzeln und in holzartigen Theilen. (Taf. 3. Fig. 25.)

Ihre Entstehung läßt sich auf ähnliche Weise erklären, wie die der Treppengänge. Senkrechte Fasern nämlich durchschneiden die gewundenen und verbinden sie mit einander. Dazu kommt, daß hier die gewundenen Fasern oft noch früh

her zusammenfleben und Bänder darstellen, die, von senkrechten Fasern durchschnitten, jene netzförmige Wand bilden. Man sieht nicht selten einzelne zusammengeschnürte Stellen, die diesen Kanälen das Ansehen der Schläuche geben. Auch schiefe Fasern bemerkt man bisweilen, besonders im Sassafrasholz, welche die Ueberreste der ursprünglichen Bindungen der Fasern zu seyn scheinen. In den ältern Röhren setzt sich oft lockeres, blasiges Zellgewebe an. (Kieser mém. tab. 9. fig. 40. tab. 14. fig. 67.)

Charakteristisch aber ist bey diesen punctirten Gängen, daß sie jederzeit größer im Durchmesser sind, als die ursprünglichen und Treppengänge, weshalb man ihre Durchschnitte mit bloßen Augen in manchem Holze, besonders im Bambus und dem gewöhnlichen Stuhrohr, sehen kann. Nicht selten sind aber die Poren der Wände so regelmäßig und die Schlauchform dieser Kanäle ist so auffallend, daß man geneigt seyn möchte, einen Uebergang zu der porösen Zellform anzunehmen, zumal, da die letztere in unsern Nadelholzern sich dergestalt abändert, daß, wie im Larus und dem Lerchenholze, außer den Poren auch spiralförmige Bindungen erscheinen. (Kieser's Grundzüge der Anatomie der Pflanzen, Taf. 5. Fig. 47. und 48.)

284.

Da die Schraubengänge und alle ihre Abänderungen immer leer an Flüssigkeiten gefunden werden; da sie sich nur in höhern Pflanzen zeigen, und überall erscheinen, wo ein stärkerer Trieb entsteht; da sie jederzeit in Gesellschaft der Saftrohren auftreten; da sie endlich durch ihre beständig wiederholte diagonale Richtung die Mitte zwischen der senkrechten und horizontalen halten: so muß man aus allen diesen Gründen

den vermuthen, daß sie die Werkzeuge der höhern Lebensthätigkeit der Pflanzen, und die Organe sind, durch welche die Saströhren einen äußern Antrieb zur Beschleunigung der Bewegung der Säfte bekommen.

II. Vom Bau der Wurzeln.

285.

Der innere Bau einzelner Theile der Gewächse ist jederszeit aus den drey Urformen, die wir jetzt beschrieben, zusammengesetzt. Was die Wurzeln besonders betrifft, so bestehen diese, wie oben (§. 64.) bemerkt worden, aus dem Wurzelstock und den Würzelchen. Die letztern, als die eigentlichen Organe der Einsaugung, sind zu diesem Ende bey vollkommnern Gewächsen mit einer Menge der zartesten und an ihren äußersten Enden geschlossenen Röhrchen oder Härchen besetzt. (Kieser's Grundzüge der Anatomie der Pflanzen, Taf. 6. Fig. 62.) Es haben jene Härchen besonders mit ihren blinden und fast flaschenförmigen Enden große Ähnlichkeit mit den ersten Anfängen der Saugadern in den dünnen Gedärmen. Da sie, wie diese, geschlossen sind, so sieht man darin einen neuen Beweis für das organische Durchschwizen, trotz der eigentlichen Unwegsamkeit der Wände. Diese Härchen stehen in unmittelbarer Verbindung mit dem Zellgewebe der Würzelchen; und da dieses erst die eingesaugenen Säfte den Saströhren zuführt, so sieht man, daß die rohen Flüssigkeiten schon sehr verändert sind, ehe sie aus den Würzelchen in den Wurzelstock gelangen. Der ganze Bau der Würzelchen beschränkt sich aber auf zartes Zellgewebe, welches die Saströhren im Mittelpuncte umgiebt.

Oft wird man an den Enden der Wurzeln Tropfen von Flüssigkeit gewahr, die von schleimiger Art und höchst wahrscheinlich aus ihnen ausgeleert ist.

286.

Einzelne Pflanzenfamilien niederer Ordnung, Farrenkräuter, Palmen und Hydrochariden, auch Najaden, haben statt jener Härchen einen schwammichten Ueberzug am Ende der Wurzeln. In Form eines Nüsschens oder einer Haube sieht man ihn bey der Lemna und Callitriche sehr deutlich. Dieser Ueberzug ist nicht etwa porös, sondern er besteht aus dem allerlößtesten Zellgewebe, welches in einzelnen kleinen Partien aufgetrieben, übrigens durchaus geschlossen ist. Auch hier erfolgt also die Einsaugung durch die an sich unwegsamten Wände des Zellgewebes.

287.

Der Wurzelstock, als Fortsetzung des Stammes unter der Erde, hat dieselben Bestandtheile wie dieser; doch mit Ausnahmen, die ihren Grund in der Umgebung von Erde haben. Meistentheils ist das Mark weggedrängt, und die Mitte des Wurzelstocks macht ein holziger Kern aus. Ins dessen wird dieser wieder hohl und es legt sich Mark an, wenn die Wurzel der Luft bloß gestellt wird. Die Rinde der Wurzeln ist reich an eigenthümlichen Säften, die sich in ihr um so mehr ablagern, da das Herabsinken des Bildungsfaßtes von dem Stamme in die Wurzel auch durch das Wachsthum der letztern nach unten bestätigt wird.

Diese Richtung der Wurzeln nach dem Mittelpunkt der Erde ist ohne Zweifel eine Wirkung des allgemeinen Gesetzes der Schwere, dem die Pflanzen zum Theil gehorchen, da sie

mit dem untern Ende an die Erde gefesselt sind. Freylich wird diese Richtung häufig durch eintretende Umstände gehindert, die selbst ihren Grund in der Organisation der Pflanze haben können, weshalb man bey manchen Bäumen weniger sogenannte Pfahlwurzeln als horizontale unter der Erde fortlaufende bemerkt.

288.

Knollen oder knollige Wurzeln unterscheiden sich durch ihre stärkere Dicke und durch das fleischige Ansehen, (§. 65.). Sie enthalten in einer zelligen Hülle einzelne Stellen, wo das Zellgewebe sehr gedrängt ist, und aus denen die höhern Formen, Saströhren- und Schraubengänge, als die Anfänge der künftigen Triebe, hervorgehen. Ein Wurzelstock hat also desto mehr Vermehrungsvermögen, je knolliger er ist, und in manchen Knollen kann man in bestimmten Perioden sehr deutlich den festern Kern, die Grundlage des künftigen Triebes, von dem umgebenden lockern Zellgewebe unterscheiden. Selbst in den höhern Theilen des Stammes kommen solche verdickte Stellen vor, in denen Fortpflanzungskraft schlummert; denn überall, wo sich das Zellgewebe zusammendrängt, entstehen neue Saströhren und Schraubengänge als Grundlagen der künftigen Triebe, woher am Stamm und den Zweigen die Uebergänge von Knollen zu Knospen deutlich sind.

289.

Zwiebeln erscheinen über und an den Wurzeln, als höher gebildete Knollen. Sie haben einen festen Körper, aus äußerst gedrängtem Zellgewebe bestehend, zur Grundlage, (§. 65.). Aus diesem erheben sich nach oben die Anfänge der Blätter zwischen Schuppen, die Fortsetzungen jenes fes-

ßen Körpers sind, und in der Mitte derselben entsteht senkrecht der künftige Schaft, aus Saströhren und Schraubengängen, die das gebrängte Zellgewebe bildet. Zu den Seiten treibt der feste Grundkörper horizontal die junge Brut, die, vom Mutterkörper ernährt, sich nicht eher abtrennt, als bis auch sie einen festen Grundkörper, mit Schuppen geskrönt, erhalten hat, und nun für sich bestehen kann.

Zwischen diesem seitlichen Triebe und dem senkrechten, der den Schaft erzeugt, findet ein solcher Wechsel statt, daß der eine dieser Triebe schlummert, wenn der andere lebhafter wird. Daher pflegt man nach dem Abblühen der Zwiebeln sie trocken zu legen, damit der ruhige seitliche Trieb ungestört bleibe. Zwiebeln, die einmal reichlich geblühet und Samen angelegt haben, pflegen in der Regel abzustorben.

III. Vom Bau des Stammes.

H. Cotta Naturbeobachtungen über Bewegung und Function des Saftes in den Gewächsen. Weimar 1806. 4.

J. Chr. F. Meyer-Naturgetreue Darstellung der Entwicklung, Ausbildung und des Wachstums der Pflanzen. Leipzig 1808. 8.

C. Pollini Saggio di osservazioni e di sperienze sulla vegetazione degli alberi. Veron. 1815. 8.

H. L. du Hamel du Monceau La physique des arbres. à Paris 1758 4. Vol. 1. 2.

P. Keith System of physiological botany, Vol. 1. p. 284 — 362.

290.

Der innere Bau des Stammes ist nach den großen Abtheilungen des Gewächstreiches, die wir oben §. 171. und Th. II. Kap. 6. angegeben haben, verschieden.

In den Pflanzen, deren Samen einen unentwickelten Embryon und reichlichen Eiweißkörper enthalten, sehen die

Spaltfaserbündel, aus **Saströhren** und **Schraubengängen** bestehend, zerstreut durch den ganzen Stamm, und sind überall durch Zellgewebe unterschieden. Am deutlichsten sieht man dies in den Strünken der Palmen, in den Stämmen der **Gekamminen**, der **Musken**, der **Orchideen**, und der **Coronarien**. Der Grund dieses zerstreuten Standes liegt eben darin, daß diese Gewächse keine **Kotyledonen** haben, die das junge Pflänzchen bey seinem Aufkeimen umfassen, und die Folge dieses zerstreuten Standes ist das parallele Fortgehen der Nerven in den Blättern, ohne Venen und ohne netzförmige Verbreitung.

Nur in den Farrenkräutern bemerkt man eine in der Rücksicht abweichende Bildung, daß starke Bündel zahlreicher Treppengänge mit **Saströhren** untermischt, und, von eisiger brauner zelliger Haut umgeben, in bestimmter Anzahl und in gewisser Ordnung zwischen der Rinde und dem Marke stehen. Auch gehen hier die Nerven der Blätter bald in Venen und in sehr zahlreiche Verzästelungen über.

291.

Bei allen vollkommnern Gewächsen bildet sich, da die beiden Samenlappen die aufgehende Pflanze umfassen, aus dem Knoten, der jene vereinigt, ein zusammenhängender Ring von **Schraubengängen** und **Saströhren**, welcher senkrecht zwischen Mark und Rinde steht, und dergestalt die concentrische Schichtung der Theile des Stammes veranlaßt. In den Knoten des Stammes wird dieser Ring unterbrochen, indem das dort sich sammelnde Zellgewebe zur Entstehung neuer **Schraubengänge** und **Saströhren** Gelegenheit giebt. Indessen setzt sich ein gleicher Ring über den Knoten fort, als in dem letztern aufgehört hat. Die ersten Schraub-

bengänge, die sich anlegen, sind jederzeit die innersten; diese behalten lange ihre ursprüngliche Gestalt und selbst ihre grüne Farbe. Die spätern legen sich mehr nach außen an, haben mehr Neigung, sich zu verholzen, und beweisen diese durch den schnellen Uebergang in Treppen, und punctirte Gänge.

292.

Es ergibt sich hieraus, daß die innerste und äußerste Schicht des Stammes rein zellig, der mittlere Ring hingegen aus den höhern Urformen zusammengesetzt ist. Die äußerste Schicht nennen wir Rinde; sie besteht aus der eigentlichen Rinde und der Oberhaut, die diese bekleidet. Die letztere ist wahrscheinlich aus Ablagerung der Säfte und Verhärtung derselben durch den Einfluß der Luftstoffe entstanden. Sie hat jederzeit eine andere Farbe als die eigentliche Rinde, ist z. B. weiß bey den Birken und bey *Mélaleuca Leucadendron*, goldgelb bey *Aucuba japonica*, bekommt im höhern Alter Risse, verdickt sich auch häufig zu einer Korksubstanz, und wird bey dem zunehmenden Wachsthum des Stammes in der Dicke abgeworfen, wie man dies bey den Platanen am deutlichsten sieht. Die letztere Erscheinung ist ein Beweis, daß die Oberhaut in diesem Zustande nicht mehr organisirt, noch dem Baume nützlich ist. Dennoch behält sie bey mehreren Bäumen eine gewisse Wegsamkeit, vermöge welcher die Luftstoffe durch sie auf die innern Schichten wirken können.

293.

Die eigentliche Rinde, in der Jugend von grüner Farbe, nimmt späterhin mancherley andere Farben an. Die Zellen derselben enthalten concentrirte und eigenthümliche

Säfte, welche, indem sie sich an die Wände legen, dieselben undurchsichtig machen. Viele dieser Zellen werden von den Säften so ausgedehnt, daß sie als eigenthümliche Saftgänge erscheinen; denn sie ziehen sich in die Länge, sind mit sehr feinzelligem Gewebe umgeben, und schließen sich an beiden Enden blind zu. Im Nadelholz, im Schöllkraut, auch in den Rhusarten kann man diese eigenthümlichen Saftgänge am deutlichsten sehen.

Die Rindenzellen setzen sich horizontal durch die innern Schichten des Stammes bis in die innerste fort, und eröffnen dadurch einen sehr merkwürdigen Zusammenhang aller jener Schichten, der bey der Erklärung vieler Erscheinungen wichtig ist. Es ist indessen dieser Zusammenhang bey den meisten Bäumen in gewissen Perioden des Wachsthum's unterbrochen. Die im Baste aufsteigenden Säfte gehen nämlich, je höher sie steigen, desto eher in den sogenannten Bildungsast, eine schleimige organisirbare Flüssigkeit, über. Diese, aus den äußersten Schichten des Bastes ausschwitzend, drängt die Rindenzellen von einander und füllt den dadurch entstandenen Zwischenraum der Rinde und des Bastes aus. Auf solche Art löset sich in jenen Perioden die Rinde, und man kann viel leichter ein fremdes Reis oder die Knospe eines andern Baumes in diesen Zwischenraum bringen, damit sie ihre Nahrung vom Bildungsast erhalte und in demselben gleichsam wurzele. Dies ist die kurze Erklärung der künstlichen Vermehrung der Bäume, auf die wir noch einmal zurückkommen werden, (§. 306.).

Die Rinde kann aus keiner der unter ihr liegenden Schichten unmittelbar entstehen. Sie verdankt ihren Urs

sprung lediglich dem Bildungsafte, und kann sich also weder erzeugen, wenn dieser hervorquillt.

Da sie die Niederlage der eigenthümlichen Säfte ausmacht, und diese mehrentheils von zusammenziehender, harziger, balsamischer oder ölichter Beschaffenheit sind; so wird die Rinde dadurch zu einem trägen Wärmeleiter, und schützt die innern Schichten vor der Kälte, wie vor andern äußern schädlichen Ursachen. Sie unterhält zugleich die Verbindung aller innern Schichten mit einander, vermöge der strahlensförmig fortgehenden Zellengänge, welche von ihr bis in das Mark durchsetzen.

So groß diese Vortheile sind, welche die Rinde besonders den baumartigen Pflanzen gewährt, so ist dennoch das Abschälen derselben und die Verwundung der Rinde nicht mit unmittelbarer Lebensgefahr für das Gewächs verbunden. Im Gegentheil, wenn das Rindenschälen vorsichtig geschieht, so kann allerdings die darunter gelegene junge Schicht von Bast und Holz weit früher, obgleich gewissermaßen gewaltsam; durch den Einfluß der Luftstoffe zur Verhärtung und Verholzung gelangen. Ja, selbst das Fruchttragen kann durch das Rindenschälen befördert werden, weil der Bast und Splint, der unmittelbaren Einwirkung der Luftstoffe Preis gegeben, weit stärker gereizt, auch die Säfte mehr concentrirt werden. Nichts desto weniger muß ein so geschälter Baum nothwendig früher ausgehen, wenn nicht seine überwiegende Lebenskraft zur Erzeugung neuer Rinde aus dem Holze Gelegenheit giebt.

295.

Die unter der Rinde liegende Schicht, Bast (liber) genannt, unterscheidet sich gänzlich schon durch die weißliche

Farbe und durch den scheinbar faserigen, oft maschenartigen Bau, wie durch die große Biegsamkeit, Zähigkeit, Dauerhaftigkeit, und Kraft, den zerstörenden Ursachen, besonders der Fäulniß, zu widerstehen. Bei genauerer Untersuchung zeigt sich, daß die scheinbaren Fasern wirkliche Röhren, ganz von dem Bau der oben beschriebenen Geströhren, sind. Die Bündel dieser Röhren biegen sich an den Stellen aus einander, wo die horizontalen und strahlenförmigen Rindenzellen sie durchsetzen. Hierdurch entsteht das Ansehen der Maschen. (Taf. 5. Fig. 3.) Von Schraubengängen findet man im Baste keine Spur.

296.

Dieser Theil des Stammes ist es eigentlich, in welchem die Säfte aufsteigen, wie man dies beim horizontalen Hieb in den Stamm, zur Zeit des Frühlingstriebes gemacht, deutlich bemerken kann. Diese Säfte verändern sich, je höher sie steigen, desto mehr in den organisirbaren Schleim; den man Bildungssaft nennt, und in so fern kann man den Bast als das Organ betrachten, aus dessen Erzeugniß alle übrige Theile entstehen.

297.

Der eigentliche Holzring, unter dem Baste gelegen, ist aus allen drei Urformen zusammengesetzt. In der frühesten Jugend, wenn er zunächst am Marke steht, hat er auch nur ursprüngliche Schraubengänge, nebst den sie überall begleitenden Geströhren, die von den ihm durch den Bast mitgetheilten, strahlenförmig zusammenlaufenden Rindenzellen durchsetzt werden. Klar ist, daß die letztern immer enger seyn müssen, je näher sie dem Marke kommen. Die später

sich anliegenden Schichten enthalten mehrentheils Treppengänge und punctirte Kanäle, selten einen und den andern das zwischen gelegenen ursprünglichen Schraubengang.

298.

In ältern Zweigen und Stämmen bemerkt man den Unterschied der jüngern und ältern Holzschichten bey manchen Bäumen sehr deutlich. Jene, die man Splint (alburnum) zu nennen pflegt, zeichnen sich durch weiße Farbe, lockeres Gewebe und geringere Dauerhaftigkeit aus. Manche Bäume, die entweder schnell wachsen, oder in deren Organisation es liegt, setzen nichts als Splint an; bey vielen rührt die sogenannte Splintschwäche von ihrem schlechten Standort, und von andern Ursachen her, welche den ruhigen seitlichen Trieb hemmen, (§. 416.).

Da das Wachsthum der meisten Bäume in bestimmten Perioden erfolgt, so werden daraus die Jahresringe erklärbar, welche man im Holze bemerkt. Der erste Frühlingstrieb ist gewöhnlich der reichste; es setzen sich daher die meisten neuen Schichten an, die aber, wegen des den Sommer über fortwauernden Aufsteigens der Säfte, den stillen seitlichen Trieb nicht in dem Grade erfahren, daß die Wände der Zellen und der Saströhren gehörig verdichtet, und dadurch die Verholzung eingeleitet werden könnte. Der zweyte oder sogenannte Johannisstrieb geht schon etwas ruhiger vorstatten; es setzen sich weniger neue Schichten an: aber die nachfolgende seitliche Bewegung durch die Rindenzellen befördert die Verdichtung und Verholzung desto mehr, weßhalb die äußersten Schichten eines Jahresringes immer die festesten und die reichsten an harzigen und öhligen Säften sind. Bey vielen Bäumen zwischen den Wendekreisen bemerkt man den gleichen

Unterschied der Jahrringe, weil auch dort ein periodischer Wechsel der Vegetation in der trockenen und nassen Jahreszeit statt findet. Dagegen zeigt das Holz vieler Bäume auch unserer Klimate gar keine Jahrringe, weil sie entweder keinen zwiefachen Safttrieb erleiden, oder weil ihre Organisation jener abwechselnden Verdichtung entgegen steht. Auch die sogenannten Spiegelfasern, Strahlengänge oder Quergefüge sind nicht in allen Hölzern gleich deutlich zu sehen, obwohl sie überall zugegen sind, weil überall die Rinde jene horizontalen Fortsätze bis in das Mark treibt. Die festesten Hölzer haben gemeinlich das deutlichste Quergefüge, wie man am Eichen-, Buchen- und Rüsterholz sieht.

299.

Der innerste Theil des Stammes, das Mark, ist wieder eben so rein zellig als die Rinde. In jüngern Trieben ist es saftreich und hängt genau mit dem Holzringe zusammen. Späterhin verlieren sich die Säfte; das Mark wird trocken, weiß, und scheint nicht mehr so genau mit dem Holzring verbunden zu seyn. Je schneller die Pflanze wächst, desto mehr reißt es sich von dem letztern los, verliert sich endlich völlig, und macht den Stamm hohl, wie man dies bey den Doldenpflanzen sehr häufig sieht; oder es bekommt bedeutende Lücken, und bleibt nur noch in der Gegend der Knoten sitzen. Bisweilen sind diese Lücken durch regelmäßige Scheidewände unterbrochen, wie man sie im *Iuncus glaucus*, in der *Cicuta virola*, in den Wallnußarten und in den Rosensträuchen sieht, in welchen letztern, wegen der regelmäßigen Bildung dieser Lücken, auch ein zusammengefügtes Zellgewebe angenommen werden kann.

Das Mark verliert sich in dem festesten Holze, wenn das letztere nach und nach immer mehr sich zusammendrängt, mit den Markzellen verschmilzt, und diese dadurch völlig unscheinbar werden.

300.

Wie in den Knoten sich die Schichten des Stammes häufig verbinden, die Urformen sich zusammendrängen und eine verschiedene Richtung annehmen, so kann das Mark auch durch den Knoten nicht unverändert fortgehen. Es sind zwar keine eigentliche Scheidewände, welche die Markhöhle in den Knoten durchsetzen; doch verschmilzt das letztere dergestalt mit den übrigen Theilen, daß sein Fortgang offenbar unterbrochen wird. Indessen sind hiervon die stärkern Zweige ausgenommen, die allerdings Knoten haben, und neue Triebe hervorbringen, ohne daß man eine Unterbrechung des Markes bemerkte. Hier reicht nämlich der Bildungsaft im Zwischenraum der Rinde und des Bastes hin, um einen Wulst zu bilden, aus dem sich neue Triebe entfalten können.

301.

Schon aus der Unterbrechung des Markes in den Knoten ergibt sich, daß dasselbe keinesweges so wirksam zur Hervorbringung der Frucht ist, als einige Naturforscher geglaubt haben. Noch mehr wird diese Meinung dadurch widerlegt, daß man in der *Syngenesia necessaria* die vollkommenen Samen nur im Umfange, in der Mitte aber, wo das Mark hätte Einfluß haben können, lauter fehlschlagende oder gar keine Samen bemerkt. Auch giebt es eine Menge Bäume, die ohne eigentliche Markhöhle dennoch reichliche Früchte tragen. Die Natur endlich und der Bau vieler

Früchte widerspricht diesem Ursprung am meisten, denn das lockere schwammige bloß zellige Mark kann unmöglich Organe erzeugen, welche oft knochenhart sind, und dabei eine Menge Schraubengänge und Saströhren enthalten, welche dem Marke völlig fehlen.

Uebrigens ist der Nutzen des Markes offenbar bloß auf die Zeit des jugendlichen Triebes eingeschränkt, wo der Zusammenhang seiner Zellen mit den strahligen Zellengängen des Holzes zur Ablagerung und Zubereitung der Säfte abzweckt. Im höhern Alter, wo die Verholzung zugenommen, bieten die Strahlengänge selbst diese Niederlage dar und machen die Markzellen überflüssig. Daher sieht man oft genug mit dem Mark zugleich das ganze Holz in hohlen Häuten zerstört, und es wachsen diese dennoch fort, wenn nur Bastlagen übrig geblieben sind.

IV. Vom Bau der Knospen.

J. E. Medicus Vorträge zur Pflanzen-Anatomie. H. 1 — 7. Mannheim 1799 — 1801. 8.

Dessen Pflanzen-physiologische Abhandlungen. B. 1 — 3. Leipzig 1803. 12.

Er. Darwin's Phytonomie. Aus dem Engl. B. 1. 2. Leipzig 1801. 8.

Aubert du Petit-Thouars Essai sur l'organisation des plantes. à Paris 1806. 8.

302.

Wir müssen zuvörderst einen allgemeinen Begriff von den Keimen festsetzen, ehe wir die Bildung der Knospen näher betrachten; denn die letztern sind nichts anderes als entwicelte und in mannichfaltiger Gestalt vervollkommnete Reime, obwohl man im Lateinischen und in den Töchters

sprachen desselben den Ausdruck *gemmae* sowohl für Keime als für Knospen gebraucht. Unter Keimen verstehen wir jede Zusammendrängung der eigenthümlichen Säfte oder der besondern Stoffe, aus denen neue Individuen derselben Art werden können. Am einfachsten bemerkt man diese Keime in den Körnern oder Kügelchen, welche sich in den Conserven, Röhren erzeugen, auch in denen, die auf der Oberfläche der Lichenen hervorschwiegen. Diese, zur völligen Reife gelangt, sondern sich vom Mutterkörper ab, und geben neue Individuen, welche nicht allein die wesentlichen, sondern auch die zufälligen Eigenschaften der Mutterpflanze haben: denn es ist ein Hauptcharakter der Fortpflanzung durch Keime, daß diese eigentlich nur als Verlängerung der Mutterpflanze durch Zusammendrängung der Substanz anzusehen ist, weshalb auch die zufälligen Eigenschaften und Krankheiten sich auf diesem Wege allein fortpflanzen, und aus eben dieser Ursache sind die Farbenschattirungen bey den Lichenen wie bey den Schwämmen so höchst standhaft, daß man sie mit in den Charakter aufnehmen muß. Aber eben dieser Umstand macht die Annahme von Arten bey diesen niedern Organismen zweifelhaft, da von der Fortpflanzung durch Samen bey ihnen nicht die Rede ist.

303.

Bey Bäumen und baumartigen Gewächsen findet die Bildung der Keime auf eine mehr zusammengesetzte Weise statt, (§. 73. 74.). Die Theile des Stammes und der Zweige drängen sich an einzelnen Stellen zusammen, verschmelzen mit einander, und auf solche Weise erzeugen sich Wülste und Knoten, die wir sogar im Blattstiel der Citronenbäume und in den fleischigen Blättern anderer Pflanzen bemerken. Diese Wülste bestehen aus gedrängtem Zellge-

webe und gehäuften Anfängen neuer Saströhren und Schraubengänge, und können selbst durch die Kunst hervorgelockt werden, wenn man nämlich Einschnitte in den Zweig macht und dadurch den Antrieb der Säfte befördert. Bei jeder künstlichen Vermehrung ist es nothwendige Bedingung des Gelingens, daß sich diese Wülste erst bilden. Eben dieselben erzeugen sich in allen baumartigen Pflanzen, auch da, wo keine eigentliche Knospen hervorbrechen, wie man sie denn besonders bei tropischen Bäumen die Stelle der Knospen vertreten sieht.

304.

Die letztern selbst, wie sie sich bei den meisten unserer Frucht- und Waldbäume finden, pflegen sich gewöhnlich in der Periode des zweiten Triebes in den Blattachseln oder an der Spitze der Zweige zu zeigen, und gegen den Herbst nach und nach an Umfang und Größe zuzunehmen. Sie entstehen allezeit aus jenen Wülsten, sind auswendig von anders gefärbten Schuppen umgeben, die oft durch ein harziges Wesen zusammengeklebt sind, und enthalten in sich Blätter oder blattartige Schuppen, die auf eine eigenthümliche Weise über einander gelegt und mit einander verbunden sind. Man findet sie z. B. in der Esche (Taf. 4. Fig. 5.) wechselseitig gleichsam auf einander reitend, und eine ähnliche Bildung haben sie bei der Eller, (Taf. 4. Fig. 2.). Ueber einander eingreifend stehen sie bei der Salisburia, (Taf. 4. Fig. 7.); in einander eingewickelt bei der Kastanie und bei der Mispel, (Taf. 4. Fig. 6.). Bei einigen sind diese Hüllschuppen in sehr geringer Menge, wie beim Schneeballbaum, (Taf. 4. Fig. 8.), und besonders beim Tulpenbaum, (Taf. 4. Fig. 3. und 4.). Diese Hüllschuppen haben nun entweder die künftigen Blätter zwischen sich liegen, wie bei

der Eller, (Taf. 4. Fig. 2.), oder die letztern nehmen die Mitte der Knospe ein. In den meisten Fällen sind die künftigen Blätter gefaltet und auf mannichfaltige Weise gebogen. Auch pflegt ein wolliges Wesen sich zwischen ihnen anzulegen, welches offenbar zur Abhaltung der Kälte, der überflüssigen Feuchtigkeit und zum Schutz gegen andere äußere Schädlichkeiten dient. Auch ist die Knospe durch die fest geschlossenen und oft mit Harz zusammengeklebten Schuppen dergestalt verwahrt, daß nicht die geringste äußere Verletzung anders wirken kann, als wenn diese sehr gewaltsam ist. Nur vom Wulste her kann die Knospe anschwellen, indem sich ihre Hüllblätter entfalten.

305.

Die Knospen enthalten in manchen Fällen nichts als Blätter, in andern Fällen auch die Anfänge der künftigen Blüthen. Man pflegt sie daher bey unsern Fruchtbäumen in Holz- und Fruchttaugen zu theilen. Jene, von schmalesrem Ansehen und mehr zugespitzt, enthalten bloß das künftige Laub; diese, von mehr folbiger Gestalt, zeigen beim Durchschnitt die Keime der künftigen Blüthen. Indessen gehen beide in einander über, da der schnelle und mehr senkrechte Trieb roherer Säfte sie hervorbringt; die Fruchttaugen hingegen verlangen zu ihrer Entwicklung eine langsamere seitliche Bewegung und die Mitwirkung der Rindenzellen, weßhalb Reize und Verletzungen der Rinde häufig die Bäume nöthigen, Fruchttaugen anzusetzen. Auch trägt dazu selbst die gezwungene, mehr horizontale und niedergebeugte Stellung der Zweige das Ihrige bey. Deswegen pflegen Gärtner die Fruchtbäume so zu behandeln, daß sie die gerade aufsteigenden Wasserreiser wegnehmen, und nur die schief oder

seitwärts stehenden fächerförmig ziehen; damit dadurch der Baum genöthigt werde, mehr Fruchtaugen anzusetzen.

306.

Grundfalsch ist die Meinung, daß Holzaugen durch den Holzring, Fruchtaugen aber aus dem Mark oder der Rinde erzeugt werden. Jede Knospe wird, wie eben bemerkt, aus einem Wulst hervorgetrieben, der seinen Ursprung dem Bildungsfaße verdankt. Da dieser das Erzeugniß des Bastes ist, so wurzeln auch die Knospen eigentlich alle in dem Bast; und in so fern das Holz auch Bastrohren enthält, kann allerdings das letztere zur Bildung der Knospen beitragen. Allein genauer genommen müssen wir uns doch an jenen Zusammenhang der Knospen mit dem Baste halten, um auch besonders das Gelingen des Einsetzens der Augen in der Periode, wo sich die Rinde vom Bast löset und der Zwischenraum voll Bildungsfaß ist, zu erklären, (§. 293.).

307.

Endlich ist die Stellung der Knospen am Stamme noch merkwürdig. Im Ganzen finden wir sie entweder entgegengesetzt oder abwechselnd. Betrachtet man aber die Folge ihrer Stellung am Stamm oder am Zweige, so nimmt man, wenigstens oft, eine Schraubenlinie wahr, in welcher sie gestellt sind: man sieht auch hier wieder den beständig ausgeglichenen und immer erneuerten Kampf zwischen der senkrechten und horizontalen Richtung ausgedrückt.

Knospen schlagen ihre Wurzeln, eigentlich Fortsetzungen der Saftrohren, zwischen Bast und Rinde, und jede Knospe ist als ein neues Individuum zu betrachten, welches, getrennt vom Mutterkörper, fortleben kann. Daher die

Gärtnerkünste der Vermehrung. Bey unvollkommenen Pflanzen ist die Fortpflanzung durch Knospen die häufigste. Die Formen und Farben bleiben sich hier gleich, da die Mutterpflanze bloß getheilt ist.

Verwandt müssen die Pflanzen seyn, deren Knospen mit einander verwachsen sollen; aber wie weit sich diese Verwandtschaft erstreckt, ist nicht ganz klar. Daß Bäume mit immer grünem Laube auf Bäumen mit abfallenden Blättern fortkommen, wenn sie nur zu derselben Gattung gehören, ist gewiß. (Hopkirk flor. anom. p. 59.) *)

Es ist gewiß, daß die häufige Vermehrung durch Ableger, durch Impfen und Pfropfen den Gewächsen die Kraft raubt, Samen zu erzeugen. Daher *Salisburia adiantifolia*, *Saccharum officinarum*, *Bambusa arundinacea* sehr selten bey uns blühen und Samen ansetzen.

V. Vom Bau der Blätter.

C. Bonnet Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes. Genève 1754. 4.

308.

Die Blätter sind Ausbreitungen der Urformen in einer Fläche, die im Stamm neben einander standen oder in einander eingeschlossen waren. Daher finden wir sie von rein

*) Virgil spricht als Dichter, nicht als Naturforscher, wenn er singt, (Georg. 2, 69.):

Inseritur vero et fetu nucis arbutus horrida
et steriles platani malos gessere valentes;
castaneae fagus, ornusque incanuit albo
flore pyri glandemque suas fregere sub ulmis.

Die beste Anleitung zur künstlichen Vermehrung der Bäume in Münchhausen's Hausvater, B. 5. S. 675.—758.

zelligem Bau bey solchen Pflanzen, deren Stamm keine andere Form enthält, wie bey den Moosen, unter denen jedoch das *Sphagnum obtusifolium* dieselben feinen Spiralfasern in seinen Zellen zeigt, welche sich an der Oberfläche des Stämmchens finden. (Taf. 3. Fig. 25.)

Die Blätter solcher Pflanzen, deren Stämme zerstreute und parallel laufende Bündel von Schraubengängen und Saströhren mit dazwischen gelegnem Zellgewebe enthalten, zeigen in ihren Blättern auch immer nur parallele Nerven, ohne eigentliche Venen, wie dies bey den Gräsern, Palmen, Coronarien, Jrideen und Scitaminen der Fall ist. Bey den Farrenkräutern bemerkt man eine eigenthümliche Vertheilung der Nerven und Venen. Die letztern anastomosiren selten mit einander, sondern laufen mehrentheils in hellere, durchscheinende Punkte aus, welche bey genauer Zergliederung die letzten Enden der Schraubengänge in wurmförmiger Gestalt zeigen. Etwas ähnliches bemerkt man bey *Hypericum dubium* Smith und bey einigen Arten *Crassula*. Eigenthümlich ferner ist die Vertheilung der Nerven und Venen in den Blättern der Aroideen und der Melastomeen, da diese am Rande des Blattes durch große, mit dem Rande parallel laufende Anastomosen verbunden werden.

309.

Die Nerven und Venen der Blätter sind Fortsetzungen der Bündel von Schraubengängen und Saströhren, und bleiben daher bey der Maceration des Zellgewebes unverlegt. Sie stellen dann ein oft sehr schönes Gerippe dar, dessen Feinheit und fast unendliche Zerästelung in Erstaunen setzt. (Seligmann's Nahrungsgefäße in den Blättern der Bäume. Nürnberg 1748. Fol.) Aber eben so wichtig als dieser Theil

der Blätter ist das Zellgewebe, welches die Zwischenräume dieses Netzes erfüllt, und, wegen seiner gewöhnlich saftreichen Beschaffenheit, mit dem Namen *Parenchym* belegt wird.

Die Zellen der Blätter haben aber einen verschiedenen Bau, je nachdem sie näher der obern oder untern Fläche stehen. Nach der obern ziehen sie sich mehr in die Länge, und stellen eher Prismen oder Cylinder dar als andere Körper. Auch ist die obere Fläche der Blätter mehrentheils mit einer scheinbar untwegsamem, und dabey etwas glänzenden Oberhaut überzogen, in welcher man keine anderweitige merkwürdige Organisation gewahr wird. In der Nähe der untern Blattfläche dagegen ziehen sich die Zellen mehr in die Breite, bekommen auch hier und da saftleere Lücken, oder sie selbst verlieren einzeln ihre Säfte und stellen Luftbehälter dar. Ihre Wände verändern sich, indem sie oft aus der geraden linigen Richtung eine krumme gefaltete oder schlangenförmig gewundene annehmen, und jene saftleeren Zellen oder Lücken des Zellgewebes stehen dann vermittlest eigenthümlich gebildeter Spaltöffnungen mit der äußern Luft in unmittelbarer Gemeinschaft.

310.

Diese Spaltöffnungen sind mehrentheils ovale, an beiden Enden zugespitzte Oeffnungen, von einer Einfassung umgeben, die aus einer körnigen oder drüsigen Masse besteht und sich manchmal abstreifen läßt. (Taf. 5. Fig. 2.). An diese Einfassung schließen sich entweder die Wände des Zellgewebes, oder sie gehen um sie herum, ohne sie zu berühren.

Die Größe dieser Organe ist so verschieden als ihre Menge. Bei den Coronarien, wo sie am größten sind, macht ihr Längen: Durchmesser etwa den zwölften bis zwanzigsten, der Querschnitt den vier und zwanzigsten bis

vierzigsten Theil einer geometrischen Linie aus. Neuesterst sein sind sie dagegen bey den vollkommensten Pflanzen, bey den Myrteen, Rosaceen, Leguminosen und Caryophyllen. Hier können ihrer zweyhundert wenigstens auf einer geometrischen Linie liegen.

Eben so verschieden ist die Menge. Je kleiner sie sind, desto häufiger pflegen sie zu seyn. Im Ganzen kann man auf einer Quadratlinie von funfzig bis über zweyhundert dieser Spaltöffnungen berechnen.

311.

Diese Organe haben einige Aehnlichkeit mit den Athemsöchern der Insecten, besonders, wenn man die Stigmen der Chrysalide von *Sphinx populi* vergleicht. (Rein Comment. de part. quibus infect. spirit. ducunt, Tab. 2. Fig. 16.) Allein das unterscheidet diese Organe bey beiderley Geschöpfen, daß die Stigmen der Insecten jederzeit den Stamm der Luströhren enthalten, wogegen die Spaltöffnungen der Pflanzen in gar keiner unmittelbaren Berührung mit den Schraubengängen stehen. Doch ist sehr merkwürdig, daß beide Organe zugleich auftreten, und wie die Farrenkräuter zuerst Schraubengänge zeigen, so finden sich auch bey ihnen die ersten Spaltöffnungen.

312.

Daß Vorkommen der letztern bey gewissen Familien hat indessen noch andere Merkwürdigkeiten, die wenigstens die Beziehung der Schraubengänge auf diese Organe etwas beschränken. Unter den Pflanzen mit bloß zelligem Bau hat man nämlich wirklich Spaltöffnungen, obwohl sparsam, bey der *Marchantia* und bey einigen Arten von *Splachnum* bemerkt. Solche Pflanzen höherer Ordnungen, die keine grüs-

ne Blätter haben, ermangeln auch der Spaltöffnungen. Ob sie gleich gewöhnlich nur auf der untern Fläche vorkommen, so erscheinen sie doch auf beiden Flächen bey den Coronarien, Gräsern, Palmen und selbst beym Nadelholz. Allein auf der obern Fläche finden sie sich nur bey Wasserpflanzen, deren Blätter flach auf der Oberfläche des Wassers ausgebreitet sind, oder auch bey solchen auf der Erde wachsenden Pflanzen, deren Blätter platt am Boden liegen.

Die Spaltöffnungen finden sich überdies auf jedem blattartigen Ueberzug, wenn er nicht zu sehr behaart ist. Daher kommen sie auch auf der äußern Fläche des Kelches vor, und machen, wo dieser die Stelle der Corolle vertritt oder mit ihr zusammengewachsen ist, ein treffliches Merkmal zur Unterscheidung beider Hüllen der Geschlechtstheile aus. Dem eigentlich corollinischen Ueberzuge fehlen sie eben so standhaft, als den Geschlechtstheilen selbst, (§. 175.). Doch sind sie in einem Falle in der Oberhaut der Kirschen bemerkt worden. (Vom Bau und der Natur der Gewächse, Taf. 9. Fig. 43.)

313.

Der Nutzen dieser Organe scheint keinesweges auf eine einzige Verrichtung beschränkt zu seyn: sondern wie in den Pflanzen und selbst bey niedern Thieren ein und dasselbe Organ zwey scheinbar entgegengesetzte Functionen verrichten kann: so scheinen die Spaltöffnungen sowohl zur Aufnahme und Verarbeitung der Luftstoffe, als auch zur Aushauchung bestimmt. Für die erstere Verrichtung spricht die Erfahrung, daß Blätter mit der untern Fläche stärker einsaugen als mit der obern, und daß die Spaltöffnungen bey saftigen Gewächsen, die sich mehr durch die Blattflächen als durch die Wurzeln nähren, viel häufiger sind. Dafür, daß die Spaltöff-

nungen aushauchen und selbst ausdünsten, sprechen Erici-
ranus Versuche, wo Glasplatten, auf die untere Fläche der
Blätter gebunden, nach einiger Zeit stark mit Thautropfen
beschlagen, welches weniger oder gar nicht bemerkt wird,
wenn man die Glasplatten auf die obere Fläche der Blätter
bindet.

314.

Ueberhaupt sind die Blätter und die blattartigen Ueber-
züge die Werkzeuge, welche durch Aushauchung und Ein-
saugung, den Athemwerkzeugen der Thiere vergleichbar, die
eigenthümliche Mischung der Pflanzen erhalten und zur
Ernährung und Fortpflanzung wesentlich beitragen.

Erfahrungen und Beobachtungen haben gelehrt, daß
gesunde und grüne Blätter im Sonnenschein Kohlensäure
anziehen und Sauerstoff in Gasgestalt aushauchen. Im
Schatten und zur Nachtzeit, so wie, wenn sie kränkeln und
eine andere Farbe als die grüne haben, hauchen sie Sauer-
stoffgas ein und Kohlensäure aus. Durch beide Verrichtun-
gen wird indeß der Gehalt der Atmosphäre weder an Sauer-
stoff noch an Kohlensäure merklich vermehrt; es sey denn,
daß die grünen Pflanzentheile in einer bestimmten Luftmenge
eingesperrt seyn. In diesem Fall wird allerdings im Son-
nenschein die Menge des Sauerstoffs dergestalt vermehrt,
daß aus zwölf Quadratzenen grüner Blätter innerhalb wenis-
ger Minuten zehn Cubitzoll Sauerstoffgas erzeugt werden.
Auch die Anhäufung der Kohlensäure aus Pflanzen, die im
Schatten eingesperrt sind, kann man durch den Niederschlag
des in solchen eingesperrten Raum gestellten Kaltwassers er-
kennen. In freyer Atmosphäre hingegen wird sich deswegen
nicht leicht mehr als die gewöhnliche Menge Sauerstoff der
Luft mittheilen, weil unmöglich alle Blätter zugleich von

der Sonne beschienen werden, weil in Gebüsch, Waldungen und Gärten immer ein großer Theil der Blätter im Schatten steht, und folglich durch erzeugte Kohlensäure der Menge des Sauerstoffgases die Wage hält. Dazu kommt, daß der erzeugte Sauerstoff immer wieder verbraucht wird, und zwar sowohl von den beschatteten Blättern als auch von Thieren, und endlich von der Dämmerde, die unaufhörlich denselben anzieht. Eben die Bewandniß hat es mit der im Schatten ausgehauchten Kohlensäure. Diese wird zur Nachtzeit mit dem Thau unaufhörlich niedergeschlagen, und im Sonnenschein verzehren die Pflanzen eben so viel, als sie im Schatten von sich geben.

Man hat bemerkt, daß immer etwas weniger Kohlensäure im Schatten ausgehaucht wird, als Sauerstoff eingesogen wurde, ja, daß die Menge des letztern zunahm, wenn Zweige oder Blätter abgeschnitten wurden. Beide Umstände scheinen darauf hinzudeuten, daß der Sauerstoff nicht bloß zur Bildung der Kohlensäure verwandt, sondern auch zum Theil den Pflanzen angeeignet wird, um so mehr, da nach den neuesten Versuchen die Saftpflanzen und fleischigen Blätter die größte Menge Sauerstoff verbrauchen und die geringste Menge Kohlensäure bilden.

315.

Welche von beiden Blattflächen diese Functionen übt, oder wie sie unter beiden vertheilt sind, ist nicht ganz ausgemacht. Die meisten Versuche sprechen indeß dafür, daß die obere Blattfläche vorzugsweise die Aushauchung bewirkt. Auch ist sie dazu desto geschickter, je mehr sie dem Sonnenslicht ausgesetzt durch ihre geschlossenen Zellenwände allerdings eben so gut den Sauerstoff ausleeren kann, als dieser

sich in vollkommnern Thieren durch die geschlossenen Lungenbläschen und die eben so unwegsamen Wände der Gefäße mittheilt.

316.

Die Aushauchung des Sauerstoffgases im Sonnenlicht ist eine aus mehreren zusammentreffenden Umständen hervorgehende Verrichtung. Eine nothwendige innere Bedingung ist die Lebensthätigkeit der Pflanze, welche, aufgeregt vom Sonnenlicht, die Zersetzung des kohlensauren Wassers dergestalt bewirkt, daß Sauerstoff ausgeleert, Kohlen- und Wasserstoff dagegen fest gemacht und angeeignet werden. Das ausgehauchte Sauerstoffgas ist keinesweges durch Zerlegung des Wassers in seine Urstoffe entstanden: denn theils steht die Menge des erstern jederzeit mit der Menge der angewandten oder verbrauchten Kohlensäure in Verhältniß; theils wird kein Sauerstoffgas erzeugt, wenn man Wasser, seiner Kohlensäure beraubt, dem Sonnenlichte aussetzt. Ueberall hört diese Verrichtung auf, wenn die Blätter anfangen zu welken, sich zu entfärben und abzufallen. Sie ist am stärksten bey Blättern, die periodisch abfallen, weil deren Reizbarkeit bedeutend größer ist, als die der immer grünen und fleischigen Blätter. Es ist endlich diese Verrichtung am lebhaftesten, wenn die elektrische Spannung in der Atmosphäre am größten ist, weshalb an Frühlingstagen, nach vorüber gegangnem Gewitter und in den Morgenstunden die größte Menge von Sauerstoffgas aus den Blättern ausgehaucht wird.

317.

Es ist aber die Aushauchung des Sauerstoffgases mit einer merkwürdigen Eigenschaft der Blätter genau verbunden, nämlich mit der grünen Farbe. Da diese in der Reihe der

Regenbogenfarben gerade zwischen den beiden äußersten, der rothen und der violetten, mitten inne steht; da sie auf der einen Seite von der gelben, auf der andern von der blauen begrenzt wird; da ferner alles dafür spricht, daß die rothe und gelbe Farbe mehr oxydirt, die blaue und violette mehr hydrogenisirt sind: so ist höchst wahrscheinlich die grüne Farbe der Ausdruck der Indifferenz zwischen beiden Äußersten, oder sie entsteht, wenn das Licht gerade so viel Sauerstoff angezogen hat, als Wasser; und Kohlenstoff zurückbleiben. Es scheint sich diese Theorie durch folgende Beobachtungen zu bestätigen. Alle Pflanzentheile, so lange sie dem Sonnenlichte entzogen sind, haben eine bleichgelbe Farbe, und erhalten dieselbe wieder, wenn man sie, wie die Endivien und Carden, mit Erde bedeckt und gebleicht hat. In diesem Zustande sind sie an oxydirtem Schleime reich, wie der süße Geschmack und die Zartheit der Theile beweisen. Auch liefern solche gebleichte Pflanzen nichts als kohlensaures Wasser, Zuckerstoff und Schleim. Erst, wenn das Sonnenlicht die eigenthümliche Thätigkeit der Pflanzen hervorgerufen, entleeren sie sich des Ueberflusses an Sauerstoff, und bilden jene zum Theil harzige, zum Theil öhlige Substanzen, die wir mit dem grünen Farbestoffe verbunden finden. Der grüne Farbestoff verräth nämlich seine harzige Natur dadurch, daß er sich vollkommen im Weingeist auflöst; allein, da er durch Wasser aus dieser Auflösung nicht niedergeschlagen wird, sondern mit demselben vermischt einen höchst widrigen hepatischen Geruch ausflößt, so ist wahrscheinlich, daß auch Stickstoff zu den Elementen dieses grünen färbenden Wesens gehört. In der Folge werden wir noch einmal darauf zurückkommen, und bemerken hier nur noch, daß ein höherer Grad von Lebensthätigkeit in den Blättern, durch das Sonnenlicht

erregt, aus der grünen Farbe öfter eine bläuliche macht. Hier nun ist wahrscheinlich schon ein Ueberschuß von Wasserstoff über den Kohlenstoff, wie die faulige Gährung des Waids und Indigo, die zur Hervorbringung der blauen Farbe erfordert wird, zu lehren scheint. Auch geht die blaue Farbe des Waids und Indigo mit Mineralsäuren wieder in die grüne und endlich in die gelbe über.

Welke und abfallende Blätter werden gelb und roth, weil der Sauerstoff in ihnen zurückbleibt, da die Lebensthätigkeit erschöpft ist.

318.

Dieses eigentliche Athmen der Pflanzen durch die Blätter hat den wichtigsten Einfluß auf die ganze Haushaltung der Gewächse. Dadurch nur kann die eigenthümliche Mischung der Säfte und das Ansetzen der Früchte bewirkt werden. Daher ist die Belaubung der Bäume so nothwendig zum Ansetzen und Reifen der Früchte, und das Befallen mit Loh, wodurch die Blätter verzehrt werden, schadet dem Hopfen eben so sehr als jedem andern Gewächse. Auch die Aufnahme der Luftstoffe wird zur Ausbildung der eigenthümlichen Säfte und zur Vollendung jedes andern Lebensgeschäftes gleich wichtig.

319.

Allein wir müssen auch von der Einsaugung tropfbarer oder dunstförmiger Flüssigkeiten und von der Ausdünstung, als wichtigen Functionen der Blätter, reden.

Daß Luftdünste und Regentropfen von den Blättern eingesogen werden, lehrt der Augenschein. Auch spricht das für, daß eine Menge Pflanzen, die unbedeutende Wurzeln haben, dennoch sehr freudig wachsen, weil sie mit der grü-

nen Oberfläche die ernährenden Luftflüssigkeiten einsaugen. In den dürren Sandwüsten des heißen Afrika, wo die Menge des Regens in Jahrhunderten kaum einen Zoll Höhe beträgt, wachsen die saftigsten Pflanzen zu einer oft erstaunlichen Höhe empor; sie können sich nicht anders als durch die grünen Flächen ernähren. Auch in Treibhäusern wird man das freudige Wachsthum nie so sehr durch Begießen der Wurzeln, als durch künstlichen Regen und Besprengen der Pflanzen von oben her, befördern. So einleuchtend dieses alles ist, so schwer ist es gleichwohl, sich auf gewöhnliche Weise diese Einsaugung durch die geschlossenen Wände der Zellen zu erklären. Zwar könnte man der untern Fläche der Blätter, auf der sich vorzugsweise die Spaltöffnungen zeigen, diese Verrichtung zuschreiben; allein, da Thau und Regen vielmehr herabfallen als heraufsteigen, so kann man nicht umhin, selbst diese Einsaugung der Dünste und tropfbarer Flüssigkeiten auf die obere Blattfläche zu beschränken, wo wir dann wieder gezwungen sind, zu dem organischen Durchschwispen unsere Zuflucht zu nehmen.

320.

Die Ausdünstung der Blätter ist eine der augenscheinlichsten und wichtigsten Verrichtungen derselben. Unläugbar ist sie für Jeden, der die Tropfen klarer Flüssigkeit, an den Spitzen der Blätter, selbst in Treibhäusern, bemerkt hat, wo sie doch nicht vom Thau herrihren können; oder wer an stillen Abenden das Wogen eines Nebels gesehen, der sich aus Gründen, mit Kobl bepflanzt, erhebt; oder wer die Entstehung der Wolken aus Waldgebirgen und das Aufsteigen der Nebelsäulen aus denselben vor der Erzeugung des Gewitters wahrgenommen. In der That verlieren die Pflanz

zen den größten Theil der Flüssigkeiten, die ihre Wurzeln anziehen, durch die Ausdünstung der Blätter: das Verhältniß des angezogenen zu dem durch Ausdünstung verlorenen Wasser ist wie 15:13, selten wie 4:1. Daher wird auch ein entlaubter Zweig, in Wasser gestellt, schwerer als ein belaubter, weil jenem die Organe fehlen, durch welche er sich des Ueberflusses seiner Nahrung entledigen kann. Die Organe, welche die Ausdünstung vorzüglich bewirken, sind die Spaltöffnungen, aber auch die Haare, welche letztere daher häufiger immer an jungen Trieben und an solchen Stellen sind, wo die Ausdünstung vorzüglich lebhaft ist.

321.

Die Ausdünstung hat einen wesentlichen Einfluß auf die Haushaltung der Pflanzen selbst, und auf die große Ökonomie der Natur. Die Thätigkeit, durch welche die Pflanze sich ihres Ueberflusses entleert, wirkt als Lebensreiz auf die übrigen Berrichtungen, und gewiß ist eine Pflanze um so gesunder, je stärker sie ausdünstet. Doch kann hier leicht ein Uebermaaß statt finden, besonders, wenn nicht bloß rohe Nahrungsflüssigkeit, sondern auch zubereitete und eigenthümliche Säfte ausgeschieden werden. Die plöglliche und heftige Einwirkung der Sonnenstrahlen nach einem flüchtigen Staubsregen veranlaßt nicht selten das Ausschwißen des oxydirten Schleims und süßer Tropfen, die man unter dem Namen des Honigthaus kennt. Hierdurch werden Schwärme von Blattläusen angelockt, deren junge Brut, einem feinen Mehle gleich, die Blattflächen überzieht, und sie dadurch unfähig zu ihren Berrichtungen macht. Dies ist die einfache Erklärung der Lohse oder des Mehlthaus, von deren Wahrheit sich jeder durch Beobachtung überzeugen kann, (§. 426.).

322.

Auf die große Haushaltung der Natur wirkt die Ausdünstung der Blätter sehr mächtig ein. Da beim Uebergang aus dem tropfbaren in den dunstförmigen Zustand desto mehr Wärme verbraucht wird, je schneller dieser Uebergang vor sich geht; so muß hierin ein Hauptgrund von der niedrigeren Temperatur liegen, welche die Säfte lebender Pflanzen bei der stärksten Sommerhize zeigen. Ja, der Schatten eines belaubten Baumes wird empfindenden Geschöpfen jederzeit eine größere Kühlung gewähren, als der Schatten lebloser Gegenstände.

Unendlich weit verbreitet ist der Einfluß, den die Ausdünstung der Blätter auf die ganze Atmosphäre, wie auf die Erde und ihre Gewässer, hat. Waldige Länder sind nicht allein kühler, sondern auch reicher an Regen, als Steppen und Sandwüsten, die der Vegetation völlig entbehren. Alle Ströme der Erde erzeugen sich auf Waldgebirgen; und wenn auch der geschmolzene Schnee die erste Quelle derselben ist, so würde doch diese sich nie gleich bleiben, nie würde sie zu einem Strom anwachsen, wenn Wälder und Gebüsche durch Ausdünstung nicht unaufhörlich den nöthigen Wasservorrath darböten. Die größten Flüsse der Erde strömen in Südamerika, im obern Indien und in Nordasien durch ungemessene Strecken von Waldungen hin.

323.

Wir nehmen an den Blättern einen merkwürdigen Unterschied in der Lebensdauer wahr. Einige, die immer grünen, stehen sehr lange und fallen wenigstens nicht regelmäßig ab. Diese sind gewöhnlich von fester und leberartiger Beschaffenheit, oder sie sind sehr schmal und nadelförmig,

und enthalten eine Menge eigenthümlicher, harziger oder öhliger Säfte. Diese Beschaffenheit führt uns darauf, daß die Reizbarkeit solcher Blätter der Erschöpfung weniger unterliegt.

Betrachten wir dagegen andere Blätter, die einen bestimmten periodischen Wechsel im Ausschlagen und Abfallen zeigen, so können wir nicht anders als den Grund in ihrer bedeutendern Erregbarkeit suchen, die, eine Zeit lang den Reizen Preis gegeben, endlich erschöpft wird, wie bey allen höher organisirten Geschöpfen die Lebensthätigkeit periodisch wirkt. Zwar haben äußere Zufälligkeiten allerdings auch Einfluß auf diese Erscheinung; allein die Witterung der Jahreszeit kann nicht die einzige Ursache dieses Wechsels seyn, weil wir in Treib- und Gewächshäusern bey tropischen Pflanzen, die das ganze Jahr hindurch derselben Wärme und derselben Nahrung genießen, dennoch diesen periodischen Wechsel bemerken.

VI. Vom Bau der Blumen.

324.

Auf den oben (§. 89. 90. 101.) angegebenen Unterschied des Kelches, der Corollen und der Honigwerkzeuge beziehen wir uns, indem wir den Bau dieser Theile jetzt genauer angeben. Daß der Kelch denselben Bau hat wie die Blätter, indem er aus ihnen entsteht, ist schon (§. 185.) angegeben worden.

Die Corolle also ist es, welche uns hier vorzüglich beschäftigt. Ist sie nicht mit dem Kelche verwachsen, so zeichnet sie sich durch eine Oberfläche aus, die im Ganzen äußerst zartjellig ist, und deren oberflächliche Zellchen sich in feinen

Spigeltchen oder pyramidalischen Wärtchen erheben, auf welchen man oft feine Tröpfchen Flüssigkeit gewahr wird. Diese Einrichtung bewirkt das schillernde Ansehen, welches viele Blumen beim Tageslichte und noch mehr beim Sonnenschein annehmen. Wir nennen diese zarte Oberfläche den corollinischen Ueberzug. Wo der Kelch mit der Corolle verwachsen ist, wo, wie bey den Rosaceen, die Staubfäden auf dem Kelche eingefügt erscheinen, da ist es dieser corollinische Ueberzug, aus dem sie sich erheben. Sehr oft wechseln auch, wie bey dem Ribes, den Rhamneen, den Salicarien und den Melastomeen, die Corollentheile mit den Kelchtheilen ab, indem beide aus einer Ebene entstehen, und bald bloß an der innern Seite, bald auf beiden Flächen den corollinischen Ueberzug zeigen. So findet man bey den Polygoneen dasselbe Verschmelzen der corollinischen und der Kelchtheile, zum Beweise, daß diese beiderley Organe, ungeachtet ihrer häufigen Trennung, dennoch sehr nahe verwandt sind und in einander übergehen können.

Jener corollinische Ueberzug bedeckt das eigentliche Parenchym, den Sitz der Farbestoffe, die sich auf die mannichfaltigste Weise in den Blüthen schattiren. Das Zellgewebe ist in den Blumen keinesweges regelmäßig; doch sind die Wände der Zellen auch nicht so gebogen, als sie an der Oberhaut der untern Blattfläche vorkommen. Erst wenn man dieses Zellgewebe, den Sitz der gefärbten Flüssigkeiten, weggenommen, zeigen sich die Schraubengänge, seltener Saströhren; jene erscheinen an der Basis der Corollentheile in Bündeln. Meistens aber sieht man sie gegen den Umfang hin einzeln, scheinbar zerästelt, und in großen Bogenlinien mit einander zusammenmündend, bis sie sich nach dem Rande zu allmählig verlaufen; dergestalt, daß die stärkste Vergrößer-

rung kaum hinreicht, um ihre letzten Enden deutlich zu unterscheiden.

Da die Schraubengänge der Maceration widerstehen, so kann man eben so gut von den Blumen als von den Blättern die feinsten Gerippe bereiten und aufbewahren.

325.

Der Bau der Nectarien und des zu ihnen gehörenden Apparats stimmt in der Rücksicht mit dem Bau der Corolle überein, daß die Saftbecken und die Safthalter sehr oft Theile der Corolle oder solche Neubildungen der Corollentheile sind, daß man bisweilen ansteht, zu welchem Organe man sie zählen soll. Man vergleiche die Saftbecken der *Phyllis*, (Taf. 2. Fig. 15.), des *Agatholma*, (Taf. 2. Fig. 22.), und der *Büttnera*, (Taf. 4. Fig. 18.), um das Gesagte bestätigt zu finden. Die eigentlichen Nectarien im strengen Sinne des Wortes sind freylich in der Regel zellige und drüßige Organe, die sich auf dem Fruchtboden oder an der Basis der Staubfäden finden.

326.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf das Vorkommen der Corolle in den verschiedenen Pflanzenfamilien, so sehen wir freylich bey den einfachern und niedern Organismen entweder gar keine oder nur eine schwache Spur dieses Organs; oder wo es sich zeigt, da ist es nichts als eine ungefärbte Schuppe, oder es besteht in feinen sehr durchsichtigen Häutchen. Gefärbte Hüllen der Geschlechtstheile erscheinen zuerst bey den Laubmoosen, die noch überdies eine stehen bleibende Haube haben, welche die Früchte selbst bis zur völligen Reife bedeckt. Bey den Pipereen und den meisten Najaden findet

man kaum etwas anderes als zarte Schuppen unter den Geschlechtstheilen, die man schwerlich für Stellvertreter der Corolle halten kann. (Taf. 3. Fig. 4. 5.) Die Ardiideen ersetzen den Mangel der Corolle durch Scheiden, die oft von schöner Farbe sind, aus denen sich die Blüthenkolben erheben, oder es treten an der Blüthenähre hier und da einzelne weiße Blättchen hervor, die man allerdings als Stellvertreter der Corolle betrachten kann. (Taf. 2. Fig. 11.) Bei den Cyperoiden sind ebenfalls bloße Schuppen, wogegen bei den Gräsern feine durchsichtige Häutchen als die eigentlichen Corollen anzusehen sind. Zugleich färben sich bisweilen die äußern Spelzen, wie bei *Triodia*, *Avena verticillata*, und *Sesleria coerulea*. Die Restiaceen und Juncaceen fangen schon an regelmäßige Corollen zu bilden, die sich bei einigen Gattungen sehr schön färben. Durch die Palmen, Saurimentaceen und Coronarien geht die Färbung der Corolle zu den Irideen, Scitamineen und Orchideen fort, wo sie sich in der größten Pracht entfaltet. Obwohl dies in anderer Beziehung niedere Familien sind, so sehen wir daraus, daß beim Fortschreiten der Natur zur höhern Vollendung der Formen selten eine harmonische Ausbildung aller Organe statt findet, sondern daß gewöhnlich ein Organ vorzugsweise ausgebildet wird, während andere zurückbleiben: denn die Zapfenbäume, die Amentaceen und Urticeen, die in vieler Beziehung höher stehen, als die angeführten Familien, ermangeln doch, mit einigen Ausnahmen, einer eigentlichen Corolle, indem ihre Geschlechtstheile mehrentheils bloß von Schuppen umgeben sind.

Auch die Polygoneen und Chenopodeen zeigen nur einen corollinischen Ueberzug des Kelches. In den Santaleen, Thymeläen, Proteaceen, Laurinen und Ericaceen bilden sich

eigentlich corollinische Kelche, die oft für wirkliche Corollen genommen werden. Erst bey den Nyctaginen und Primuleen fängt sich an die Corolle deutlich vom Kelch abzusondern und ein eigenes Organ darzustellen.

327.

Betrachten wir die Farbe der Blumen als ihre auffallendste Eigenschaft näher, so müssen wir gestehen, daß die Einwirkung des Sonnenlichts auf den höchst zarten Bau und auf die Säfte des feinen Parenchyms der Corolle die hauptsächlichste Ursache der Entwicklung dieser Farben ist. Daß die Pflanzen zwischen den Wendekreisen die größte Farbenschmuckpracht in ihren Blumen entfalten, beweiset dies eben so sehr, als daß auch in den Polarländern zum Theil sehr brennende Farben der Blumen vorkommen: denn Jedermann weiß, daß, wo die Sonne mehrere Wochen lang nicht untergeht, sie eine ungemein starke Einwirkung auf die Vegetation äußern muß, die sich auch durch das schnelle Reifen des Sommergetreides in den Polargegenden verräth.

Als innere Ursache der Blumenfarben müssen wir den grünen Farbestoff der Blätter selbst ansehen. Aus ihm entstehen, wie wir an den corollinischen Ueberzügen der Kelche sehen und wie wir dies auch an der Färbung der Bracteen gewahr werden, durch Veränderung des Oxydationsverhältnisses die Blumenfarben: denn auch die meisten der letztern gehen, mit Laugensalzen behandelt, wieder in die grüne Farbe über; der rothe Saft vieler Blumen wird mit Laugensalzen erst blau, dann grün und endlich gelb. Auch hat das Eisen im Boden einen merkwürdigen Einfluß auf die Umwandlung der rothen Farbe der Hydrangea in die blaue. Wenn wir aus diesem allen den Schluß ziehen, daß der

grüne Farbestoff, indem er in die Corolle tritt, sich seines Ueberschusses von Wasser, und Stickstoff entledigt und dadurch mehr oxydirt wird; so dürften für diese Meinung die meisten Gründe sprechen: nicht allein die vorher bemerkte Umwandlung der Farbe durch Laugensalze, sondern auch die Auflöslichkeit der Blumenfarben in Wasser, und mehr noch als dies, die oft schon bemerkte Aushauchung von Stick- und Wasserstoffgas aus den Blumen.

328.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß eine Menge Dunkelheiten bleibt, und daß noch manche Hypothesen angenommen und wieder verworfen werden dürften, ehe man sich schmeicheln kann, der Wahrheit näher zu kommen.

Höchst wichtig ist besonders die große Veränderlichkeit der Farben, von der freylich *Hibiscus mutabilis* und *Gladiolus versicolor* die wichtigsten Beispiele geben, die sich aber in geringerem Grade bey vielen unserer Blumen zeigt, welche bey ihrem ersten Entfalten anders gefärbt sind, als späterhin. Es scheint, daß diese Veränderung der Farbe größtentheils in das Rothe übergeht; denn viele weiße und blaue Blumen nehmen späterhin jene Farbe an: ja selbst in einigen seltenen Fällen kann die gelbliche-Farbe, wie bey *Medicago media* Pers., späterhin ins Violette übergehen. Daß hierbey ein verändertes Oxydationsverhältniß zum Grunde liegt, kann wohl nicht geläugnet werden.

329.

Der Geruch der Blumen ist eine andere merkwürdige Eigenschaft, deren Erklärung wenigstens einigermaßen durch das erleichtert wird, was wir so eben von der Entstehung

der Farben gesagt haben. Es läßt sich nicht läugnen, daß in allen Riechstoffen der Wasserstoff vorzüglich vorherrscht. Durch ihn werden auch die feinsten Theile der eigenthümlichen Säfte mit fortgerissen und bringen den mannichfaltigen Geruch der Blumen hervor. Daß Wasserstoff sich aus den Blumen entbindet, kann man ferner aus der starken Ausdünstung der Blumen schließen, wodurch sich sogar nach einer einzelnen Beobachtung bey *Arum cordifolium* Bory tropfbares Wasser erzeugen kann. Ja, es hängen hiermit die Erfahrungen zusammen, welche man von der durch Licht entzündbaren Atmosphäre des weißen Diptams, wie von dem Leuchten mancher Blumen an schwülen Sommerabenden gemacht hat.

Daß sich Stickgas aus den Blumen erzeugt, ja daß sie dasselbe mit Kohlensäure verbunden regelmäßig aushauchen, indem sie Sauerstoffgas einziehen, haben Saussure (*Recherches chimiques sur la végétation*, p. 127.) und Grischow (*Untersuchungen über die Athmungen der Gewächse*, S. 154.) dargethan, und wir werden auf diese wichtige Beobachtung noch anderwärts zurückkommen. Daß Wasserstoffgas von den Blumen ausgehaucht werde, läugnet freylich Saussure, und leitet die Entzündung der Atmosphäre des Diptams vom Verbrennen des wesentlichen Oehls her, allein dieses besteht ja größtentheils aus Wasserstoff.

330.

Alles scheint dafür zu sprechen, daß die Corollen nicht allein Hüllen der Geschlechtstheile, sondern auch Werkzeuge sind, durch welche die polarischen Urstoffe zum Hervortreten und zur gegenseitigen Spannung gebracht werden. Die Rückkehr der Säfte zu einem mehr organirten Zustande und die bes

deutende Ausleerung von Wasser; und Stickstoff scheint auf die Befruchtung einen eben so wesentlichen Einfluß zu haben, als der Niederschlag des oxydirten Schleims mit hervortretendem Wasserstoff in dem Honigsaft der Blumen, von dem wir jetzt zu reden haben.

331.

Die Stellung nämlich der Nectarien an der Basis der Geschlechtstheile überzeugt uns davon, daß sich in jenen Organen erst die oxydirten Säfte niederschlagen müssen, ehe die flüchtigern Stoffe in den Befruchtungswerkzeugen selbst auftreten können.

Dazu kommt, daß die Nectarien mehrentheils eine solche Stellung haben, daß nach ihnen hin die Ausleerung des Pollens aus den Antheren erfolgt. Bei den Frideen ist dies so einleuchtend, daß Niemand den innigen Zusammenhang der Nectarien und der Befruchtungswerkzeuge läugnen kann. Bemerkt man nun noch ein Herabneigen der Pistille mit ihren Stigmen bis in die Nähe der Nectarien, zu der Zeit, wenn jene ihre Vollkommenheit erreicht haben, so wird jene Beziehung noch auffallender. Endlich ist das oben (§. 103.) bemerkte ungleichzeitige Entwickeln der Geschlechtstheile, oder die sogenannte Dichogamie, ein sehr einleuchtender Beweis dafür, daß durch die Nectarien in vielen Fällen die Befruchtung geschieht. Bemerkt man nämlich in einer und derselben Blume, daß die Antheren viel früher zur Reife kommen, als das Stigma, oder umgekehrt, so ist wohl klar, daß dieses durch jene, in so fern sie zu Einer Blume gehören, nicht befruchtet werden könne. Es fallen daher, wo die Dichogamie gynandrisch ist, die ersten Blüthen alle Mal ab, und die Früchte schlagen fehl, weil das sich früh entwickelnde

de Stigma noch keine Antheren findet, die es befruchten könnten; und wenn diese dazu fähig sind, so hat das Stigma jener ersten Blume längst seine Empfänglichkeit verloren. Bey der androgynischen Dichogamie erleiden die letzten Blumen dasselbe Fehlschlagen, weil, wenn das Stigma der letzten Blume zur Vollendung kommt, keine Antheren mehr da sind, die es befruchten könnten.

332.

Aus diesem allen geht die Nothwendigkeit einer fremden Hefhülfe zur Befruchtung hervor, die noch mehr einleuchtet, wenn man bedenkt, daß manche Geschlechtswerkzeuge so gestellt sind, daß auf gewöhnliche und mechanische Weise die Befruchtung nicht statt finden kann. Freylich muß man auf Rechnung des Windes zum Theil die Ueberführung des Pollens aus Entfernungen schreiben, und es ist gewiß, daß bey Gräsern und einigen andern Pflanzen, die keine Nectarien haben, diese Ursache, besonders bey der Größe und der hängenden Beschaffenheit der Antheren, hinzureichen scheint. Indessen sind die Insecten, welche den Honig aus den Blumen saugen, die vorzüglichsten Helfer zur Befruchtung. Sie streifen nämlich von den niedergebogenen Antheren den Pollen ab und bringen ihn zu andern Blumen derselben Art. Auch kann nicht leicht Vermischung der Arten und Bastard- Erzeugung auf diesem Wege entstehen, weil es wenigstens von den Bienen erwiesen ist, daß sie bey jedem Ausfluge nur eine und dieselbe Art besuchen. (C. R. Sprengel Entdecktes Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793. 4. Smith Introduction to botany, ed. 3. p. 256. 257.)

VII. Vom Bau der Geschlechtstheile.

333.

Die (§. 181. und 187.) angegebene Analogie der Staubfäden und der Corollentheile, so wie ihre häufige Verwachsung, führen uns schon darauf, daß die erstern einen ähnlichen Bau haben, als die letztern. Wo freylich die Staubfäden so zart sind, daß man sie nicht zergliedern kann, bleibt der Bau derselben uns verborgen. Allein es giebt in einigen größern Blumen unter den Eiliaceen Staubfäden von bedeutendem Durchmesser; auch läßt sich die Staubfadensäule der Malvaceen sehr wohl untersuchen. Hier bemerkt man, daß sehr feine Bündel von Schraubengängen in der ganzen Länge der Staubfäden in die Höhe gehen, und sich dergestalt in der Spitze verlieren, daß man ihren Zusammenhang mit den Antheren nicht genau nachweisen kann. Außerdem enthalten die Staubfäden ein sehr zartes Zellgewebe, bisweilen selbst mit corollinischem Ueberzuge.

Uebrigens ändert sich dieser einfache Bau nach der sehr mannichfaltigen Verschiedenheit der äußern Formen der Staubfäden ab. Besonders bemerken wir bey den Urticeen einen gegliederten Bau der Staubfäden, vermöge dessen sie bey der *Parietaria*, *Forskolea* und *Antiaris* vor der völligen Reife in den Kelchläppchen eingewickelt sind, und späterhin mit großer Schnellkraft hervorspringen, um den Pollen aus den Antheren auszusprühen. Feinere Untersuchungen über den innern Bau dieser Gelenke in den Staubfäden sind noch nicht angestellt. Indessen scheinen die zusammengeschürten Stellen eine stärkere Anschwellung der zwischen ihnen liegenden Gliederungen hervorzubringen, wodurch dann bey der leisesten Berührung die Schnellkraft des Staub-

fabaus in Bewegung gesetzt und die gerade Richtung desselben veranlaßt wird. Auf eine ähnliche Weise sind die Staubfäden der *Erica aggregata* (Taf. 3. Fig. 13.) vor der völligen Reife in einem langen Bogen gekrümmt, und es ist ihre Schwerkraft, wodurch sie sich nachher aufrichten. Dasselbe bemerkt man bey der *Hirtella*, (Taf. 7. Fig. 4.), deren Staubfäden, nachdem die Antheren reif geworden, eine sehr bedeutende Länge annehmen.

Bey den Euphorbien scheinen die Staubfäden gekniet oder mit einem Gelenk versehen zu seyn. (Taf. 6. Fig. 5.) Allein wahrscheinlich besteht jeder Staubfaden aus zwey Theilen, deren unterer ein ähnliches Stielchen für die männliche Blüthe ist, als das Stielchen, welches den Fruchtknoten trägt. Nach dieser Idee, die R. Brown zuerst vorgetragen, (General remarks on the botany of Terra australis, p. 24.), ist das, was man gewöhnlich Corolle bey den Euphorbien nennt, eigentlich gemeinschaftliche Blumenhülle, welche mehrere männliche und ein einzelnes weibliches Blümchen in sich schließt. Diese Idee wird noch dadurch bestätigt, daß man bey einzelnen Arten der *Euphorbia* an der Stelle des Gelenks kleine Fäden oder Lappchen bemerkt, welche offenbar nichts anderes als die Rudimente der innern Blüthenhülle oder der eigentlichen Corolle sind.

Eine eigentlich gelenkige Beschaffenheit haben auch die Staubfäden der meisten Snygenesiiten, wie sie von Schuhr bey der *Cacalia* (Taf. 236.) und noch deutlicher bey der *Baccharis* (Taf. 244. Fig. h.) abgebildet sind. Hier aber scheinen die Gelenke eher eine Verkürzung und Zurückziehung des Antheren-Cylinders hervorzubringen, da bey zunehmender

der Reife das Pistill mit seinen Stigmen, vorher in jenem Cylinder eingeschlossen, jetzt über ihn hervortritt.

334.

Betrachten wir den Bau der Antheren im Allgemeinen, so finden wir, daß sie mehrentheils längliche Beutel darstellen, von einem sehr zarten Zellgewebe umgeben, welches ihre ganze Substanz ausfüllt und in jeder Zelle ein Pollenskörperchen enthält. Merkwürdig ist, daß der Umfang der Antheren bey der Reife keinesweges zunimmt, sondern daß sie in noch geschlossenen Blumen eben dieselbe Größe haben, wie späterhin.

Wie sie eigentlich mit den Staubfäden zusammenhängen und auf welche Weise das Öffnen der Antheren erfolgt, darüber fehlt es uns noch an ganz genauer Belehrung. Insbesse-
ren sehen wir bey mehreren Pflanzen, bey den Fribeen, Laurinen, bey dem Asarum und bey Stratiotes, die Antheren dergestalt an den Seiten der Staubfäden angewachsen, daß die letztern zum Theil noch über sie hinausgehen. In den meisten übrigen Fällen liegen die Antheren entweder mit der Mitte ihres Körpers wagerecht, oder schweben auf der Spitze der Staubfäden, oder die letztere dringt in die Basis der Antheren ein. Die feinsten Saströhren verbreiten sich aus der Spitze der Staubfäden in die Anthere und führen ihr die Nahrungssäfte zu.

Das Reifen der Anthere scheint, wie das Reifen der Frucht, ein eigentliches Vertrocknen zu seyn. Ist nämlich hinlänglicher Nahrungssaft zugeführt, so hört dieser Zufluß auf. Die Wände der Zellen werden dünner und trockener. Der Gehalt der Pollenkörperchen drängt durch seine Schnells-
kraft dieselben nach außen; und da die verdünnten und trocke-

nen Bände des Zellgewebes nicht nachgeben, so müssen sie reißen.

Es geschieht aber dieses Reißen oder Aufspringen der Antheren nach festen und innern Naturgesetzen. An der Spitze öffnen sich die Antheren von *Solanum*, *Galanthus*, *Calceatua* R. Br., bey *Galeopsis* mit einer gefratzten Klappe. In der Länge öffnen sich die Antheren der *Synge* nesten, jede in zwey Fächer. In schlangenförmiger Linie öffnen sich die Antheren der *Eucurbitaceen*. Von unten nach oben springen die Antheren der *Laurinen*, des *Epimedium* und der *Leontice* auf. Am Umfange öffnen sich die Antheren des *Triglochin*; in einem Kreise, der rings um die Mitte geht, die Antheren vom *Brosimum*. Daß dieses Oeffnen der Antheren in den mit Nectarien versehenen Blumen nach den letztern hin erfolgt, haben wir schon oben (§. 331.) bemerkt.

335.

Wenden wir uns zur Betrachtung der Pollenkörperchen; wie sie bey den meisten Pflanzen vorkommen, so sehen wir ihre Formen verschieden in den verschiedenen Familien. Uebereinstimmend ist die Form des Pollens bey den *Malvas* teen und den *Compositis*. (Taf. 4. Fig. 15.) Es sind regelmäßige Kugelchen, mit borstenförmigen Ausführungsgängen versehen. Bey den *Liliaceen* und *Geranien* sind es ovale Körperchen mit elastischen Ringen oder Reifen umgeben. (Taf. 2. Fig. 24.) Bey den *Onagren* findet man stumpf, dreypantige durch Schleimfäden verbundene. Bey den *Prosteaceen* ist der Pollen walzenförmig und etwas gekrümmt. (Bauer Illustr. nov. holl. tab. 3. fig. H.) Die beiden ersten Formen scheinen sehr allgemein zu seyn. Doch verändern die Pollenkörperchen ihre Gestalt, nachdem sie in Was-

ser oder Oehl gebracht worden. In jenem blähen sie sich auf, nehmen mehr oder weniger eine kugelige Gestalt an, und sprühen oft mit großer Schnellkraft ihren Inhalt gleich einer Wolke aus, die sich nicht mit dem Wasser vermischt. In mildem Oehl bleiben sie ziemlich unverändert, nur werden sie allmählig von einem dunkel gefärbten Ringe umgeben, der nach und nach in das Oehl übergeht. In Weingeist ziehen sie sich sehr stark zusammen; und nehmen, auch, wenn sie mit verdünnter Salpetersäure behandelt werden, häufig eine stumpf: dreystantige Form an, welche ihren Grund in der Zusammenziehung der drei Keifen hat. In Salpetersäure sprühen sie strahlenförmig ihren Gehalt aus, der sich auch nicht mit der Flüssigkeit verbindet.

336.

Von diesen angegebenen Formen der Antheren und der Pollenkörper giebt es sehr merkwürdige Abweichungen, die größtentheils schon (§. 107.) angegeben sind. Aufmerksam müssen wir noch auf eine Abweichung im Bau der Pollenkörperchen bey einigen Najaden machen, besonders bey Chara und Zosteria. Hier enthält die Anthere scheinbar nichts als Conservensäden, welche sich auf keine Weise mit dem Wasser vermischen. Diese sind hier eben so eingeschlossen in besondern Behältnissen, als sie bey den Lagen und einigen Farrenkräutern einzeln neben den Fruchtknoten stehen.

337.

So viele Merkwürdigkeiten im Bau des Pollens, die leicht noch vermehrt werden könnten, führen auf Verschiedenheit des chemischen Gehalts. Indessen hat man bis jetzt dergleichen Untersuchungen nur mit dem Pollen gewöhnlicher

Pflanzen, den man reichlich haben konnte, angestellt, und auch hier sind die Resultate der Untersuchungen sehr verschieden, sogar widersprechend ausgefallen. Gewiß scheint zu seyn, daß eine Abänderung des Eiweißstoffes, die John Pollen in nennt, den Hauptbestandtheil des Pollens ausmacht. Es ist diese Substanz ungemein zerseßbar, wird sehr schnell faul, liefert eine Menge Ammonium, und giebt dem Pollen den oft schon bemerkten widrigen thierischen Geruch. Sie ist in den gewöhnlichen Menstruen unauflöslich. Außerdem enthält der Pollen höchst wahrscheinlich Wachs, obgleich nicht in der Mischung, wie wir es aus den Bienenzellen erhalten, weshalb auch einige Chemiker das Daseyn des Wachses in dem Pollen gänzlich wegläugnen. Extractivstoffe von gummiger und harziger Beschaffenheit machen den Rest der Bestandtheile des Pollens aus. (John in Schweigger's Neuem Journal, B. 12. Heft 3. S. 247. Grotthuß in dems. Journal, B. 2. Heft 3. Stolke im Berlin. Jahrb. der Pharmacie, B. 17. S. 159. f.) So wenig diese Resultate allgemeine Gültigkeit haben, so läßt sich doch daraus schließen, daß im Pollen ein thierischer Stoff vorwaltet, der aus einer Verbindung von Stick- und Wasserstoff mit Eiweißstoff und Kleber besteht. Nachdem in den Nectarien und in den Pigmenten der Corollen der Ueberschuß an Sauerstoff niedergeschlagen, tritt Wasser- und Stickstoff, als das höchste Product der Vegetation, hervor, und schon die oben (§. 329.) bemerkte Aushauchung des Stick- und Wasserstoffgases aus den Blumen führt auf dieses Erzeugniß hin, wodurch der Pflanzenstoff dem thierischen ähnlich wird, indem sich die Pflanze anschickt, den höchsten Kern, is ihrer Lebensthätigkeit durch die Befruchtung zu geben.

338.

Der Bau der weiblichen Theile wird billig vom Fruchtknoten an betrachtet. Der letztere ist im unbefruchteten Zustande ein hauptsächlich zelliges Organ, in welchem die Eyerchen oder Rudimente der künftigen Samen sich als bloße Bläschen, mit klarem Wasser angefüllt, zeigen und von den einfachen Zellen kaum zu unterscheiden sind. Aus dem Fruchtskel oder aus dem Fruchtboden führen Bündel von Schraubengängen und Saströhren in den Fruchtknoten, vertheilen sich, wenn der letztere Scheidewände hat, durch dieselben, und drängen sich besonders in dem Mittelsäulchen oder dem Mutterfuchsen zusammen. Aus diesem Mittelsäulchen entstehen jene Bläschen durch den bloßen Act der Vegetation, und erst späterhin, wenn die Befruchtung geschieht, erwacht, durch den eigenthümlichen Reiz erregt, eine neue Thätigkeit. Die äußere Umgebung des Fruchtknotens sondert in einzelnen Fällen Nectar ab, wie denn der Ueberfluß des milchenartigen Schleims in dem Fruchtknoten offenkundig ist.

339.

Das Pistill ist häufig eine solide Säule, oft aber mit einer länglichen Höhlung versehen, welche indessen, wo sie zugegen, sich allemal beim Eingange in den Fruchtknoten schließt. Dagegen wird die Gemeinschaft zwischen Pistill und Fruchtknoten durch Saströhren und Schraubengänge vermittelt, welche bis in die Scheidewände, in das Mittelsäulchen oder den Mutterfuchsen eindringen, und den Zugang zu den Eyerchen gestatten. Daß die Zahl der Pistille mit den Fächern des Fruchtknotens übereinstimmt, und, wo jenes einfach ist, wahrscheinlich durch das Zusammenschmelzen mehrerer Pistille entstanden, haben wir oben (§. 188.) darzuthun gesucht.

340.

Der Bau des Stigma ist so merkwürdig als einfach. Ueberall, wo wir es bis jetzt untersuchten, fanden wir seine Oberfläche feucht, und mit den zartesten Härchen oder Härchen besetzt, welche jederzeit geschlossen sind, wie bey den Wurzeln. Es muß also auch hier, was in das Innere des Stigma und Pistills eindringen soll, durch die unwegsamen und geschlossenen Enden dieser Organe eindringen. Bey manchen Pflanzen, besonders bey den Lobelieen, ist die Natur noch durch eine besondere Vorrichtung bedacht gewesen, den zarten Bau des Stigma vor äußern Beschädigungen zu schützen. Es ist ein eigenes Schleperchen, (Taf. 2. Fig. 23.), welches das Stigma einhüllt und bey einigen mit der Lobelia verwandten Gattungen offenbar aus zwey Klappen besteht.

341.

Die Stellung des Stigma, sowohl gegen die männlichen Theile als auch besonders in Rücksicht auf das Pistill, bietet merkwürdige Verschiedenheiten dar. Wir wissen, daß bey den Orchideen eine gemeinschaftliche Befruchtungssäule beide, das Stigma und die Zwillingssanthere, trägt. Bey den Stylideen, bey Cleome, Podostemon und Andrachne, wie bey den Aristolochien, kommt die gleiche Verwachsung vor. Ja bey einigen Proteaceen und Scitaminen schmelzen wenigstens beiderley Geschlechtstheile in ihren Basen zusammen, zum Beweis der Analogie ihres Baues.

Eine merkwürdige Verschiedenheit der Einrichtung findet sich bey den Stigmen der Syngenesisten. Die eigentlichen stigmatischen Flächen scheinen nämlich weniger zur Sammlung der Pollenkörperchen bestimmt zu seyn, als die von Cassini sogenannten Collectoren oder haarigen Flächen,

welche den eigentlichen Stigmen entgegen stehen. Bey manchen Caryophyllen ist der größte Theil des Pistilles stigmasch, wogegen bey den Saxifrageen und Draliden, so wie bey den Ericen, nur der äußerste Punct des Pistilles Stigma genannt werden kann.

Zweytes Kapitel.

Phytochemie, oder Lehre von der Mischung der Pflanzen.

- 1. Senebier *Physiologie végétale*, tom. 2. p. 298. f.
- Keith *Physiological botany*, vol. 1. p. 375. vol. 2.
- 2. Sprengel *Von der Natur und dem Bau der Gewächse*, S. 210 f.
- 3. Ingenhousz *Versuche über die Ernährung der Pflanzen*. Aus dem Engl. Leipzig 1796. 8.
- Treviranus *Biologie*, B. 4.
- 4. v. Humboldt *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen*. Leipzig 1794. 8.
- Einhof in *Hermstädt's Archiv für Agricultur-Chemie*, B. 2. S. 501.
- H. Davy *Elements of agricultural chemistry*. London 1813. 4.
- J. F. John *Ueber die Ernährung der Pflanzen*. Berlin 1819. 8.
- G. Wahlenberg *De sedibus materialium immediatarum in plantis* Upsaliae 1806. 1807. 4.
- 5. Steffens *Beiträge zur innern Naturgeschichte der Erde*. Gießen 1801. 8.
- Rauch *Régénération de la nature végétale*. Vol. 1. 2. à Paris 1818. 8.

I. Allgemeine Betrachtungen.

342.

Die Mischung organischer Körper unterscheidet sich in mehr als Einer Rücksicht von der Verbindung der Urstoffe in

rohen Naturkörpern und macht die Untersuchung eben so schwierig als lehrreich.

Die erste Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Wesen ist ihre höchste Veränderlichkeit, und die beständige Neigung, sich zu zersetzen, ohne daß, so lange das Leben dauert, diese Zersetzung jemals von statten geht. Sobald aber organische Säfte dem Gebiet des Lebens entzogen werden, erleiden sie sogleich eine Veränderung der Urstoffe und Zersetzung der Bestandtheile, welche merkwürdige Folgen hat.

Da wir nämlich die Mischung organischer Körper nicht anders als außer dem Bereich ihres Lebens untersuchen können, so sind wir selten gewiß, daß die Resultate unserer chemischen Prüfungen wirklich die Art und Weise aufklären, wie die Säfte in noch lebenden Organismen gemischt sind. Oft scheint selbst ein höchst flüchtiger Urstoff, der die Säfte gleichsam belebt, augenblicklich verloren zu gehen, so wie die Flüssigkeit oder der organische Stoff sein Individuum verläßt und der Prüfung unterworfen wird. Man erinnere sich an den nicht ganz zu verwerfenden Spiritus rector des Blutes, den unsere Vorfahren annahmen.

Die Veränderung, welche organische Stoffe, der Lebenskraft entzogen, erleiden, ist von so eigenthümlicher Art, daß sie nie in rohen Naturkörpern vorkommen kann, wenn diesen nicht organische Stoffe beigemischt sind. Es ist eine innere Veränderung, die in Pflanzensäften und vegetabilischen Stoffen gewöhnlich mit Entwicklung der Kohlensäure anfängt und mit vorherrschender Essigsäure endigt; wir nennen sie Gährung. In thierischen Stoffen dagegen und solchen Pflanzensäften, welche sich der thierischen Natur nähern, erfolgt eine andere Entmischung, bey welcher Wasser und Stickstoff vorzüglich entbunden werden; man

nennet diese Veränderung Fäulniß. Beide Veränderungen geben Erzeugnisse, die als solche vorher nicht in dem organischen Körper zugegen waren, und aus denen man also kaum mit einigem Grunde auf die Bestandtheile des lebenden Organismus schließen kann.

343.

Die zweite Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Körper besteht darin, daß sie mehr oder weniger unabhängig von den Umgebungen der rohen Natur ist. Zwar ist nicht zu läugnen, daß die Mischung des Erdbodens und des Wassers, wovon sich die Pflanzen nähren, einen bedeutenden Einfluß auf ihre Bestandtheile hat, und daß sie, vorzüglich die niedern Ordnungen derselben, allerdings mehr Theil an der Mischung der Substanzen nehmen, von denen sie umgeben sind, als Thiere. Indessen bleibt doch im Ganzen das Naturgesetz standhaft, daß jeder Organismus aus den Urstoffen, die ihn umgeben, seine eigenthümlichen Bestandtheile bildet, und daß der Kalkgehalt der Pflanzen, die in klarem Sande gewachsen sind, oder die auf Granit stehen, um nichts geringer ist, als der Gehalt an diesem Bestandtheil in solchen Pflanzen, die auf Kalkboden wachsen. Nur in seltenern Fällen scheinen gewisse zusammengesetzte Stoffe unverändert als solche in die Pflanzen übergehen zu können, und das Daseyn des Kochsalzes und des Natrums in Pflanzen, die am Meeresstrande und auf Salzboden wachsen, ist eben so unläugbar, als der Uebergang metallischer Stoffe und mancher Riech- und Färbetheile in das Blut und die abgeschiedenen Säfte des menschlichen Körpers. Dagegen ist es ausgemacht, daß weder Riech- noch Färbestoffe sich unverändert durch die unversehrten Wurzeln in die Pflanze ziehen, und man kann das

Einsaugen gefärbter Flüssigkeiten nie anders bewerkstelligen, als wenn man Zweige abschneidet, um jene Flüssigkeiten unmittelbar in die Saströhren zu bringen.

344.

Die dritte Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Körper betrifft die mehrentheils statt findende Abwesenheit völlig freyer polarischer Stoffe. Ganz freye Säuren sind eben so selten in vegetabilischen als in thierischen Säften; meistens sind sie an Basen gebunden, und entwickeln sich erst durch Gährung, durch Einwirkung von Mineralsäuren, oder durch andere Operationen. Eben so wenig kann man ganz freye wasserstoffhaltige Bestandtheile in dem Gewächreich annehmen; diese, wie der Alkohol, sind erst das Erzeugniß einer fortgesetzten Veränderung, die auf die Gährung des Zuckerstoffes folgt. Wahr ist es, daß man in einzelnen seltenen Fällen freye Säuren in den Pflanzenstoffen findet und daß ätherische Oehle aus ihnen hervorgerufen werden; allein jene Stoffe sind dann größtentheils schon als Auswürfe zu betrachten, wie die Sauerkleesäure, die aus den Richern ausdunstet; auch ist der Wasserstoff in ätherischen Oehlen zu sehr an andere Urstoffe gebunden, als daß man ihn als frey betrachten könnte.

345.

Die vierte Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Körper besteht in einer Art von Kreislauf, den die einfachen Verbindungen der Elemente in den Nahrungsflüssigkeiten erleiden. Wie sich in höhern Thieren der Milchsaft allmählig seines Sauerstoffs entladet, indem er sich mit der Galle vermischt und durch die Drüsen des Gekröses durchgeht, um

endlich im Brustkanal durch Anziehung des Stickstoffs, durch Entwicklung des phosphorischen Eisens und des färbenden Bestandtheils zu Blute zu werden; wie sich diese indifferente Flüssigkeit in den Absonderungsorganen ihres Wasser-, Stick-, Sauer- und Kohlenstoffs nach und nach entledigt, um in den Lungen wieder von neuem oxydirt zu werden und wieder von neuem jene Veränderungen in den Organen zu erleiden: also zieht die Pflanze kohlenfaures mit Stickstoff geschwängertes Wasser an, vermischt dasselbe mit ihrer eigenthümlichen Substanz, und setzt theils dem Sauerstoff mehr entwickelten Wasser- und Kohlenstoff zu, theils entledigt sie sich des Ueberschusses von Sauerstoff und Kohlensäure durch das Athmen der Blätter. Aber eben hierdurch ersetzt sie wieder den Verlust an Sauerstoff, wodurch neue Verbindungen eingegangen werden, bis endlich die polarischen Stoffe in der Blüthe aus einander treten, womit aber zugleich das Hinsinken und der partielle Tod dieses Organs bedingt wird.

Bei diesem unaufhörlichen Kreislauf kann man unmöglich Desoxydation als den letzten Zweck des Chemismus der Pflanzenwelt ansehen, zumal, da offenbare Rückschritte zu einer stärkern Oxydation oft unverkennbar sind. Also wird aus Oehl Harz, aus Schleim Gummi, und aus flüssigen werden feste Theile; durch stärkeres Vorherrschen des Sauerstoffs.

346.

Noch diesen allgemeinen Betrachtungen müssen wir auch den Unterschied der thierischen und Pflanzenmischung beleuchten. Dieser besteht offenbar darin, daß in thierischen Theilen der Stick- und Wasserstoff, in Pflanzentheilen dagegen der Sauer- und Kohlenstoff vorherrschen; weshalb eben thierische Säfte vielmehr faulen, Pflanzensäfte aber in saure

Gährung übergehen. Nicht als ob jene Stoffe anschließt sich auf die beiden organischen Reiche beschränkt wären; denn nicht allein gehen der Eiweißstoff und Kleber in Gährung über und entwickeln Ammonium, sondern wir haben die Ausleerung des Stick- und Wasserstoffs aus den Blumen und das Vorherrschen beider Stoffe in dem Pollen nachgewiesen. Vielmehr ist hier die Rede von der im Ganzen zu betrachtenden Verschiedenheit der Mischung, welche jederzeit das angegebene Verhältniß in beiden großen Naturreichen beobachtet. Daher pflegt man bey Uebergangsformen und niedern Organismen es als gemeine Probe der thierischen oder Pflanzennatur anzusehen, ob sie, an der Flamme angebrannt, einen thierischen Geruch verbreiten, der von einer eigenthümlichen Verbindung des Stick- und Wasserstoffs mit dem Kohlenstoff herrührt.

II. Allgemeine Nahrungsflüssigkeit.

347.

Was die Pflanzen aus dem Boden anziehen, das sind größtentheils nicht die zusammengesetzten Stoffe des letztern; es sind weder Erden noch Metalle, weder Salze noch Extractivstoff: sondern es ist, wie alle Erfahrungen und alle Versuche lehren, nichts, als kohlensaures mit Stickstoff verbundenen Wasser; und alle Verbesserungen des Bodens, alle Düngung hat keinen andern Zweck, als diese Nahrungsflüssigkeit zu vermehren, stärker zu entwickeln und das richtige Verhältniß ihrer Stoffe hervorzurufen. Schon seit Helmont's Zeiten hat man eingesehen, daß bloßes Wasser den Gewächsen alle ihre Nahrung giebt. — Man hat längst Pflanzen in solchen Umgebungen gezogen, aus denen sie wenigstens

keine erbigen Bestandtheile aufnehmen konnten; die Versuche von Bouquet, Kraske und Duhamel sind hierüber die entscheidendsten. In neuern Zeiten ist es besonders durch Ingenhouse, Percival, Schrader und Braconnot aufs bündigste erwiesen, daß Pflanzen in ganz unauflöslchen Substanzen fröhlich gedeihen, wenn sie nur kohlensaures Wasser zur Nahrung erhalten, ja, daß sie dieselben Bestandtheile liefern, als wenn sie im Erdboden gezogen worden wären.

Auch spricht für diese Meinung die Nothwendigkeit, den Humus, dessen Hauptbestandtheil Kohlenstoff ist, der Einwirkung der Luft bloß zu stellen, damit Sauerstoff angezogen und dadurch Kohlensäure gebildet werde. Das scharfe und kräftige Aufeggen der Klee- und Luzernfelder im Frühjahr lockert nicht bloß den Boden auf, sondern hilft auch die Erzeugung der Kohlensäure begünstigen. Daher mußte das Rajolpflügen, wodurch Peter Kretschmar vor siebzig Jahren den Dünger entbehrlich machen wollte, sehr nachtheilig ausfallen.

Bedenkt man ferner den durch neuere Versuche hinlänglich erwiesenen beträchtlichen Verbrauch der Kohlensäure durch die Einsaugung der Blattflächen, und bemerkt man, daß alle die Umstände dem Wachsthum der Pflanzen vortheilhaft sind, die den Vorrath an Kohlensäure in der Erde feuchtigkeit wie in der Atmosphäre vermehren; so kann man nicht anders als die letztere für die eigentliche Nahrung der Gewächse halten. Zu diesen Umständen gehören vorzüglich der Thau und Regen, die den Pflanzen weit mehr Kohlensäure zuführen, als Brunnenwasser; weßhalb das letztere jetzt derzeit dem Regenwasser beim Begießen der Pflanzen nachstehen muß. Es gehört dahin die außerordentliche Fruchtbarkeit vulkanischer Erde, die nach Bagliardo vorzüglich viel

Kohlensäure entwickelt. Selbst unsere schwarze Dammmerde ist deswegen so fruchtbar, weil der Extractivstoff, den sie enthält, unaufhörlich Sauerstoff aus der Atmosphäre anzieht und damit Kohlensäure bildet. Dahin gehört die Möglichkeit des Bodens der Hackfrüchte in der Wechselwirthschaft; denn die von den größern Blättern beschattete Oberfläche der Erde zieht die kohlensauren Dünste viel stärker an, und diese können weniger entweichen, als aus einem fahlen Brachfelde. Deswegen gedeihen der Wicken, Hafer und der Sommerroden unter Erbsen gesäet besser. Auch Bohnen säet man unter Hafer, und nennt dieses Gemenge *Rauhzeug*. Der Klee wird gewöhnlich unter einer andern Frucht gesäet, besonders unter Rapps, Lein, Erbsen und selbst unter Winterfrucht.

Darum ist selbst das Heidekraut den Waldungen so wenig schädlich; daß es vielmehr dem jungen Aufschlage den Vortheil der Beschattung und der stärkern Anziehung der Kohlensäure gewährt.

Vorzüglich spricht für die Wahrheit dieser Behauptung jede richtige Theorie der Düngung. Der Dünger besteht an sich gewöhnlich aus thierischen mit Pflanzentheilen untermischt; im Schweinedünger unter andern findet man noch die letztern, besonders die Samen, so unverändert, daß diese leicht wieder aufgehen. Indessen fault allerdings der Auswurf der Thiere, und man muß, um ihn einer langsamen Gährung zu unterwerfen, während welcher sich Kohlensäure bildet, ihn mit Stroh und andern Abgängen von Vegetabilien vermischen. Darum ist der strohige Schaaßdünger viel nachhaltiger als der bloße Pferch, und der Hürdenschlag thut, wenn er nicht sehr stark ist, auf die zweyte Frucht wenig Wirkung. Hat der Dünger aber einmal diese Gährung

überstanden, so wird er zwar immer noch Extractiv, und Kohlenstoff dem Boden geben, aber ehe dieser zur Nahrung der Gewächse wird, muß er sich erst wieder mit dem Sauerstoff der Atmosphäre verbunden haben.

Auch das Abschwenden des Bodens wirkt durch Erzeugung des gesäuerten Kohlenstoffs, denn jedes Verbrennen endigt sich mit Anziehung des Sauerstoffs. Daher ist auch der Nutzen des Räucherns der Erde, dessen man sich in Italien bedient, zu erklären. (Vertuch Gartenmagazin, Forts. B. 3. S. 239.) Asche müssen wir als durch das Verbrennen halbkörperliche Kohle, mit Kali verbunden, betrachten. Auch, wenn sie ausgelaugt worden, wirkt sie noch ungemein kräftig zur Verbesserung des magersten Bodens, wie das treffliche Beispiel des verbesserten Ackerbaues um Dankerode, südlich von Harzgerode, beweiset. (Georg in den Mägelin'schen Annalen, B. 3. S. 419 — 448.)

Die grüne Düngung (sovelcio der Italiäner) spricht ebenfalls dafür; doch gestattet die träge Gährung der grünen Vegetabilien nur Anwendung auf fruchtbarem und etwas kispigem Boden. Kartoffelkraut, *Zostera marina* und die gemeinen Tangarten düngen auf ähnliche Art durch Gährung, die sie im Boden erleiden.

Endlich ist nichts beweisender für die Wahrheit jener Behauptung, als der ausgezeichnete Nutzen, den der Kalk dem Boden gewährt; denn die Anziehung des letztern gegen die Kohlensäure ist, wie jedermann weiß, sehr stark. Die üppigste Vegetation findet auf Kalkboden statt: das festeste Holz der Welt wächst auf den aus Korallenriffen entstandenen Kalkinseln der Südsee, wie auf dem vulkanischen Boden der Mascarenhas. Durch Vermischung mit Kalk bereiten wir den besten Compost, wenn wir ihn schichtweise zwischen

thierischen Dünger, Schlamm und alte Wellerwände legen. Die starke Düngekrast der Chara vulgaris hängt von dem kalkigen Schleim ab, womit sie überzogen ist.

348.

Nicht kohlensaures Wasser allein, sondern auch der Stickstoff, der demselben beigemischt ist, macht einen hauptsächlichsten Theil der eigentlichen Nahrungsflüssigkeit der Gewächse aus. In der Erde erzeugt sich der Stickstoff theils aus den verwesenden thierischen Abgängen, theils aus dem Thon und Lehm, der mehr oder weniger der Ackerkrume oder Dammerde beigemischt ist, theils endlich wieder aus der Atmosphäre, die zu drei Viertheilen aus Stickstoff besteht, in Menge angezogen. Die Vortheile eines bestimmten Antheils von Lehm im Boden sind so groß, daß sie nicht allein aus dieser Ursache, sondern auch daraus herzuweisen sind, daß der Lehm die Feuchtigkeit länger behält und den Wurzeln zuführt.

Es scheint auch Stickstoff aus dem Dünger in die Pflanzen aufgenommen zu werden. Der Tobak bekommt den scharfen Geschmack und den unangenehmen Wenzelgeruch vom thierischen Dünger. Weizen, auf Pferch gewachsen, hat zu viel Kleber, als daß man ihn zum Bierbrauen anwenden könnte. Thierische Abfälle, als: Hornspäne und Klauen, geben Lagerkorn, aber weniger Mehl und zu viel Kleber.

349.

Wenn erwiesen ist, daß die von den Pflanzen angezogene Flüssigkeit nichts anderes ist, als kohlensaures mit Stickstoff geschwängertes Wasser, so muß der rohe aufsteigende Saft der Pflanzen größtentheils dieselbe Mischung haben.

ben, und der Unterschied wird bloß darin liegen, daß das Leben auf diese Flüssigkeit gewirkt, und sie, je höher sie gestiegen, desto mehr mit eigenthümlichen Pflanzenstoffen vermischt hat.

In der That bietet uns der rohe aufsteigende Pflanzensaft Eigenschaften dar, die durchgehends dafür sprechen, Wie er im Saft der Bäume aufsteigt, zeigt er sich als wasserhelle Flüssigkeit von lieblichem, die Zunge kitzelndem Geschmack. Er gährt sehr leicht, entwickelt alsdann kohlen-saures Gas, welches mit Wasserstoff verbunden als rauschendes Getränk bekannt ist. Wird die Gährung fortgesetzt, so entbindet sich Stickstoff, der als Kohn an die Oberfläche tritt, und die Flüssigkeit selbst wird essigsauer. Da sich diese Mischung des aufsteigenden Saftes fast in allen Pflanzen gleich ist, so sieht man daraus ihren unmittelbaren Ursprung aus der Erbsflüssigkeit, und es ist nur der angezogene oxydirte Schleim, wodurch sie sich unterscheidet.

350.

Die Anziehung der Nahrungsflüssigkeit aus dem Boden ist gewiß bei derselben Pflanze verschieden in den verschiedenen Perioden ihres Wachstums. In der ersten Periode, wenn die Pflanze noch nicht blüht, wird allerdings, je belaubter sie ist, desto mehr Nahrung angezogen; denn wir haben oben (§. 321.) gesehen, daß die Ausdünstung durch die Spannung und den Lebensreiz, den sie gewährt, eine sehr wichtige Verrichtung ist und also die Anziehung verstärkt. Allein man muß in Anschlag bringen, daß durch die stärkere Belaubung auch der Boden mehr beschattet und die Kohlensäure reichlich wieder niedergeschlagen wird. Vielleicht ist auch selbst auf die Ausleerung überflüssiger Säfte

aus den Wurzelenden zu rechnen, (§. 285.): Gewiß ist es, daß eine Getreideart in der Stoppel einer ihr angemessenen Vorfrucht, z. B. der Weizen nach Klee oder Hülsenfrüchten, um so besser geräth, je üppiger jene Vorfrucht stand, was der Beschattung des Bodens zugeschrieben werden muß, weshalb der Klee die Fruchtbarkeit des Bodens überhaupt desto mehr befördert, je üppiger er steht. Möglicherweise ist es, daß die lebhaftere Anziehung der Nahrungsstoffe aus dem Boden gerade ein solches Mengenverhältniß verleiht in der Ackerkrume hervorbringt, wie sie die Getreideart braucht, welche nachher gezogen wird. Man muß aber auch den Extractivstoff in Anschlag bringen, den ein Gewächs durch Vermoeren dem Boden mittheilt, wogegen oft das, was es dem Boden entzieht, fast nicht zu rechnen ist. Wenigstens ist eine starke und ausgrünende Brache immer als Düngung anzusehen. Die dichte Grasnarbe, die sich nach längerer Ruhe auf dem Boden erzeugt, vermehrt seine Fruchtbarkeit ungemein.

Das ist aber eine unlängbare Erfahrung, daß ein Gewächs dem Boden die meiste Nahrung entzieht in der Periode, wenn es blüht und Früchte ansetzt. Bey oberflächlicher Betrachtung sollte man das Gegentheil vermuthen; man sollte meinen: da mit der Blüthe die Periode des Wachstums geschlossen ist, so fände alsdann keinesweges stärkere Anziehung statt als vorher: allein, wenn wir bedenken, daß das Blühen und das Ansetzen der Frucht ganz neue Thätigkeiten sind, die die Spannung im ganzen Organismus vermehren und überall die Erregung erhöhen, so müssen wir nothwendig zugestehen, daß auch in dieser Periode der Verbrauch der Nahrungsstoffe am stärksten ist, wenn wir auch nicht auf die neue Ausdünstung der Blume, nicht auf die

Aushauchung des Stick- und Wasserstoffs aus derselben achten.

In der That spricht die Erfahrung im Kleinen wie im Großen für jene Behauptung. Man weiß in der Gärtnerei, daß ein Gewächs am stärksten begossen und besprengt werden muß, wenn es Blüten und Früchte ansetzt. Im Ackerbau weiß man, daß es einen großen Unterschied macht, ob die saftige Stoppel oder die dürre dem Boden zurückbleibt. Die letztere erschöpft ihn um so mehr, je weniger die abgestorbenen Wurzeln zur Ausscheidung der überflüssigen Nahrungssäfte fähig sind. Es ist gewiß, daß vorzüglich aus dieser Ursache der Flachs so erschöpfend für den Boden wirkt, weshalb man wenigstens keine Winterfrucht nach ihm ziehen kann. Ja es scheint selbst dem Boden desto mehr Kraft entzogen zu werden, je reichlicher der Körnerertrag und je nahrhafter die Theile der letztern sind; nicht als ob die Säfte des Bodens unmittelbar in die Früchte übergingen, sondern weil zur Bildung der nahrhaften Theile in der Frucht größerer Aufwand von Kraft und lebhaftere Spannung in allen Theilen erfordert wird, woher denn auch die Anziehung der Nahrungsflüssigkeit stärker ist. Einhof's Berechnungen lehren, daß die Schminkebohnen unter den gewöhnlichen Früchten die meisten nahrungsfähigen Stoffe, nämlich 85 Procent, enthalten; der Weizen hat 78, die Erbsen 75½, die Linsen 74, der Kocken 70, die Gerste 65, und der Hafer 58 Procent. Hiernach läßt sich die erschöpfende Kraft, die diese Gewächse auf den Boden äußern, beurtheilen.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß auch Gewächse mit starken und tief gehenden Wurzeln oder saftigen Knollen dem Boden viel Nahrung entziehen, wenn sie gleich nicht blühen. Dahin gehören rothe Rüben und Kartoffeln. Wie sehr die

erstern, wenn sie im Boden bleiben, zur Düngung desselben beitragen, haben neuere Versuche gelehrt, wenn man die Schafe im Spätherbst, nachdem die Rüben abgeblattet sind, auf das Feld einpfercht, und ihnen Zeit läßt, die Wurzelsrübe zu zernagen und zugleich den Acker zu düngen. Diese nun faulenden Wurzeln erstatten dem Boden vollkommen wieder, was er durch die Ernährung der Pflanzen verlor. Kartoffeln in der Brache gehauet, machen, daß die Winterung zurückschlägt. Daher bringt man sie lieber ins Sommerfeld, düngt nach, und läßt dann Erbsen folgen.

III. Nähere Bestandtheile der Gewächse.

351.

Es ist zwar nicht möglich, genau anzugeben, wie jeder nähere Bestandtheil aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet werde; indeß läßt es sich bey sehr vielen bestimmen, und bey andern, deren Urstoffe uns zur Zeit noch unbekannt sind, müssen wir uns mit wahrscheinlichen Vermuthungen begnügen.

Was zuerst aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet wird, ist organisirbarer Schleim, oder Bildungsast, von dem wir schon oben (§. 271.) bemerkten, daß er die beiden Grundformen, Kugeln oder Bläschen, und Strahlen oder geradlinige Körperchen, enthalte. Der Schleim aber ist eine geruch- und geschmacklose Flüssigkeit, die, fetter sauren Gährung fähig, in geraumer Zeit in eine Art faulichte Verderbniß übergeht. Mit Mineralsäuren behandelt, liefert der Schleim Sauerklee, und Milchsäure. Bey trockener Destillation entbindet sich aus ihm brenzlichte Schleimsäure, und außer dieser wird durch festes Laugensalz Ammonium.

Aushauchung des Stick- und Wasserstoffs aus derselben achten.

In der That spricht die Erfahrung im Kleinen wie im Großen für jene Behauptung. Man weiß in der Gärtnerei, daß ein Gewächs am stärksten begossen und besprengt werden muß, wenn es Blüten und Früchte ansetzt. Im Ackerbau weiß man, daß es einen großen Unterschied macht, ob die saftige Stoppel oder die dürre dem Boden zurückbleibt. Die letztere erschöpft ihn um so mehr, je weniger die abgestorbenen Wurzeln zur Ausscheidung der überflüssigen Nahrungssäfte fähig sind. Es ist gewiß, daß vorzüglich aus dieser Ursache der Flachs so erschöpfend für den Boden wirkt, weshalb man wenigstens keine Winterfrucht nach ihm ziehen kann. Ja es scheint selbst dem Boden desto mehr Kraft entzogen zu werden, je reichlicher der Körnerertrag und je nahrhafter die Theile der letztern sind; nicht als ob die Säfte des Bodens unmittelbar in die Früchte übergingen, sondern weil zur Bildung der nahrhaften Theile in der Frucht größerer Aufwand von Kraft und lebhaftere Spannung in allen Theilen erfordert wird, woher denn auch die Anziehung der Nahrungsflüssigkeit stärker ist. Einhof's Berechnungen lehren, daß die Schminkebohnen unter den gewöhnlichen Früchten die meisten nahrungsfähigen Stoffe, nämlich 85 Procent, enthalten; der Weizen hat 78, die Erbsen 75½, die Linsen 74, der Kocken 70, die Gerste 65, und der Hafer 58 Procent. Hiernach läßt sich die erschöpfende Kraft, die diese Gewächse auf den Boden äußern, beurtheilen.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß auch Gewächse mit starken und tief gehenden Wurzeln oder saftigen Knollen dem Boden viel Nahrung entziehen, wenn sie gleich nicht blühen. Dahin gehören vorthe Rüben und Kartoffeln. Wie sehr die

erstern, wenn sie im Boden bleiben, zur Düngung desselben beitragen, haben neuere Versuche gelehrt, wenn man die Schafe im Spätherbst, nachdem die Rüben abgeblattet sind, auf das Feld einpfercht, und ihnen Zeit läßt, die Wurzelsfrünte zu fressen und zugleich den Acker zu düngen. Diese nun faulenden Wurzeln erstatten dem Boden vollkommen wieder, was er durch die Ernährung der Pflanzen verloren. Kartoffeln in der Brache gebauet, machen, daß die Winterung zurückschlägt. Daher bringt man sie lieber ins Sommerfeld, düngt nach, und läßt dann Erbsen folgen.

III. Nähere Bestandtheile der Gewächse.

351.

Es ist zwar nicht möglich, genau anzugeben, wie jeder nähere Bestandtheil aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet werde; indeß läßt es sich bey sehr vielen bestimmen darthun, und bey andern, deren Urstoffe uns zur Zeit noch unbekannt sind, müssen wir uns mit wahrscheinlichen Vermuthungen begnügen.

Was zuerst aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet wird, ist organisirbarer Schleim, oder Bildungsfaß, von dem wir schon oben (§. 271.) bemerkten, daß er die beiden Grundformen, Kugeln oder Bläschen, und Strahlen oder geradlinige Körperchen, enthalte. Der Schleim aber ist eine geruch- und geschmacklose Flüssigkeit, die, feiner sauren Gährung fähig, in geraumer Zeit in eine Art faulichte Verderbniß übergeht. Mit Mineralsäuren behandelt, liefert der Schleim Sauerfließ, und Milchsäure. Bey trockener Destillation entbindet sich aus ihm brenzlichte Schleimsäure, und außer dieser wird durch festes Laugensalz Ammonium:

entwickelt. Man sieht also, daß die allgemeine Nahrungsflüssigkeit, indem sie in Schleim übergeht, ihre Urstoffe verändert, und daß der Stickstoff hier zu einer eigenthümlichen Entwicklung kommt. Was die Säuren betrifft, die der Schleim liefert, so sind diese, da sie durch Mineralsäuren und Destillation erst entbunden werden, schwerlich als solche in der lebenden Pflanze vorhanden. Indessen, wenn die Kohlensäure aus 72 Theilen Sauerstoff und 28 Theilen Kohlenstoff besteht, so ist die Sauerfleesäure, die wir sonst auch als Bestandtheil anderer Pflanzensäfte finden, leicht aus ihr herzuleiten; denn sie besteht aus 70 Theilen Sauer, 26 Theilen Kohlen, und 2 Theilen Wasserstoff.

Der Schleim geht in Gummi und Stärkmehl über. Zu jenem wird er nur außer der Pflanze, wenn er durch den Einfluß des Sauerstoffs der Atmosphäre verdichtet ist. Er läßt alsdenn den Stickstoff fahren, der das Ammonium bildet, oder das erstere fixirt sich zum Kalk, dessen man im Gummi eine nicht unbeträchtliche Menge findet. Gummi ist nun nicht mehr zur Fäulniß geneigt wie der Schleim.

Eben so wenig das Stärkmehl, welches höchst wahrscheinlich durch ähnliche Verdichtung des Schleims, aber in der lebenden Pflanze entsteht; denn die Körner des Stärkmehls sehen wir deutlich bey mikroskopischen Untersuchungen als Niederschläge im Zellgewebe. Das Stärkmehl geht, mit Wasser vermischt und der warmen Luft ausgesetzt, nach und nach in saure Gährung über, wobey es sich mit Schimmel überzieht.

352.

Eine fernere Abänderung erleidet der Schleim, wenn er in Zuckerstoff übergeht. Da der Zuckerstoff, nach glaubwürdigen Angaben, aus 74 Theilen Sauer, 17 Theilen

Kohlen: und 8 Theilen Wasserstoff besteht, so ist er durch stärkere Oxydation des Schleims, zugleich aber durch verändertes Verhältniß und Vermehrung des Wasserstoffs entstanden. Der Stickstoff scheint hier ganz verschwunden zu seyn, denn nicht einmal bey der trockenen Destillation zeigt sich eine Spur davon. Aus Stärkmehl und Schleim macht man Zucker, indem man sie oxydirt. Die Neigung des Schleims zur Oxydation begünstigt die Erzeugung des Zuckers. Daher, wenn das Sonnenlicht sehr stark auf Runkelrüben gewirkt hat, so geben sie weniger Zucker, und man bedeckt sie deswegen mit Erde, um sie dem Lichte zu entziehen. Mit Weingeist behandelt, verliert der Zucker seinen süßen Geschmack und geht in die Natur des Gummi über. Merkwürdig ist, daß der Zuckerstoff, in Wasser aufgelöst, die weinichte Gährung erleidet, welches von der Entwicklung des Wasserstoffs und den veränderten Verhältnissen desselben hergeleitet werden muß. Trocken und krystallisirt kommt der Zucker nur als Auswurf einiger Pflanzen, und zwar in Verbindung mit Kieselerde, vor; aber als Honigsaft oder Nectar erzeugt er sich bekanntlich in unzähligen Blumen, doch ist er hier oft mit eigenthümlichen, selbst giftigen Bestandtheilen der Pflanzen verbunden, wie die Beispiele der Schädlichkeit des Honigs, den die Bienen aus *Azalea pontica* und *Kalmia latifolia* gezogen, beweisen.

353.

Wenn wir im Schleim schon Stickstoff bemerken, so kommt dieser im Eiweißstoff und im Kleber ganz vorzüglich zur Entwicklung, dergestalt, daß diese nähern Bestandtheile als die eigentlich thierischen anzusehen sind. In den Hülsenfrüchten sind es diese thierischen Stoffe, welche sie vorzugs

Ich nahrhaft machen. Im Saft der *Agave americana*, in Mexiko das beliebteste Getränk, ist so viel von dieser thierischen Materie, daß diese Flüssigkeit sehr stark nach faulem Fleische riecht. Der Eiweißstoff geht in mäßiger Wärme jedes Mal in faulichte Verderbniß über, wobei sich Schwefelwasserstoffgas und Stickgas entwickeln, auch Schwefel und Phosphor erzeugt werden. Mit verdünnter Salpetersäure entwickelt er Stickgas und bei stärkerer Hitze Blausäure; durch Destillation erhält man gekohlten Wasserstoff, Ammonium und empyreumatisches Oehl. Er soll, nach französischen Analysen, aus 52 Theilen Kohlen-, 23 Theilen Sauer-, 15 Theilen Stick- und 7 Theilen Wasserstoff bestehen.

Der Kleber ist nur in Rücksicht der Consistenz und darin unterschieden, daß er sich nicht in Wasser, sondern einigermaßen in Weingeist auflöst.

354.

Außerdem finden wir als nähere Bestandtheile der Pflanzen den sogenannten Extractivstoff, den Gerbestoff und die Färbestoffe. Die Extractivstoffe sind zwar sehr verschieden, doch scheinen sie aus dem Schleim sich durch ein verschiedenes Oxydationsverhältniß, so wie durch die Vermischung eigenthümlicher Pflanzenstoffe, zu bilden. Sind die Extractivstoffe im Wasser auflöslich, so nehmen sie auch daran an der Natur des Schleimes Theil, daß sie Oehle mit dem Wasser mischbarer machen und als Seife dienen. Auch sind sie in dem Grade oxydirt, daß sie die blauen Pflanzensäfte röthen, und der bittere Geschmack der meisten dieser Stoffe rührt von dem in gewissem Grade oxydirten Kohlenstoff her, der des Wasserstoffs beraubt worden ist. (Braconnot im Berlin. Jahrbuch der Pharmacie, B. 20. S. 205. f.)

Der Gerbestoff ist eine solche Abänderung des Extractivstoffs, wodurch jener fähig wird, die thierische Gallerte zur Gerinnung zu bringen und Eisensalze schwarz niederschlagen. Indessen erfolgt schon mit gewöhnlichen Extractivstoffen ein dunkelgrüner Niederschlag der Eisensalze, und man kann den Gerbestoff fast ganz in Extractivstoff verwandeln, wenn man die Auflösung desselben zu wiederholten Malen heiß abdampft. So nimmt auch ägendes Längensalz dem Gerbestoff seinen zusammenziehenden Geschmack, und dadurch wird es wahrscheinlich, daß wiederum ein verschiedenes Oxydationsverhältniß diese beiden Stoffe von einander unterscheidet. Dies erhellt auch zum Theil aus der Entstehung der sogenannten Galläpfelsäure beim Schimmeln des Galläpfelaufgusses; denn während dieser Erzeugung verlieren sich die Charaktere des Gerbestoffs, und jene Säure ist als solche wahrscheinlich nicht vorher zugegen, sondern erzeugt sich erst während jener Veränderung.

Daß die Farbestoffe der Pflanzen sehr verschiedener Art sind, haben wir zum Theil schon bei der grünen Farbe der Blätter (§. 317.) und bei den Blumenfarben (§. 327.) angegeben. Sie sind bald mit Wasser, bald mit Weingeist auszuziehen; sehr oft sind sie mit Sagmehl oder einer stickstoffhaltigen Substanz verbunden, die den faulichten Geruch mancher Färbepflanzen hervorbringt und mit verdünnter Salpetersäure selbst Stickgas liefert.

355.

Ein wichtiger Bestandtheil der Pflanzen ist das milde Oehl, welches wir am reinsten aus den Früchten der Olive und der Buche, häufig aber auch aus den Kotpfeffern und dem Eyweißkörper der Samen gewinnen. Da das milde

Dehl nach übereinstimmenden Analysen aus 75 Theilen Kohlen, und 25 Theilen Wasserstoff besteht; da ferner die Natur dasselbe aus dem zuckersüßen Saft der Früchte bereitet, und die Kunst die Dehle durch Kochen mit Bleoryxiden wieder in Zuckerstoff verwandeln kann: so ist die Entstehung der erstern höchst wahrscheinlich der völligen Desoxydation des Zuckerstoffs und dem zunehmenden Verhältnisse des Wasserstoffs zuzuschreiben.

356.

Mildes Dehl geht in die Natur des Wachses über, wenn es wiederum schwach oxydirt wird und dadurch zu einer gewissen Festigkeit kommt; denn die Kunst kann durch Salpetersäure aus Dehlen Wachs machen, und dieses wieder in jene verwandeln, wenn man den Sauerstoff entzieht. Das Wachs wird von der Natur selbst in den Früchten der *Stillingia sebifera*, *Rhus succedanea*, *Myrica cerifera* und in der Rinde der Wachspalme (*Ceroxylon Andicola*) bereitet.

357.

Ätherische Dehle, die häufig an Extractivstoffe gebunden sind, unterscheiden sich von den milden durch den Ueberschuß des Wasserstoffs über den Kohlenstoff. Von jenem scheinen mehrere zwey Drittheile, selbst drey Viertheile zu enthalten. Merkwürdig ist, daß sie sich hauptsächlich nur in den Hüllen der Samen, und bey den Scitaminen selbst in dem Dotter, aber fast niemals im Eiweißkörper und in den Kotyledonen des Embryons finden. Werden ätherische Dehle oxydirt, so gerinnen sie zu einer festen Substanz, die man Kamfer nennt, und worin man eine eigenthümliche Säure hat entdecken wollen; welche jedoch von guten Ehes

ertern für einerley mit der Benzoesäure gehalten wird. Die letztere nämlich zeigt sich in den meisten Balsamen, oder in denen Substanzen, die außer dem ätherischen Oehl noch harzigen Extractivstoff enthalten. Der starke Geruch dieser Säure und ihre Entzündbarkeit, so wie ihre geringe Verwandtschaft zu den alkalischen Basen, läßt auf bedeutenden Reichthum an Wasserstoff schließen.

Die ätherischen Oehle gehen durch die Balsame in die Natur der Harze über, wie man denn durch Verdunstung und Zusatz von Säure aus den erstern harzige Substanzen hervorbringen kann.

358.

Noch müssen wir die säurefähigen Basen in den Pflanzen betrachten, deren Entstehung indessen von den meisten Dunkelheiten umgeben ist.

Was zuvörderst die Alkalien betrifft, so ist freylich das Kali eine der gemeinsten Substanzen, an welche die Pflanzensäuren gebunden sind; allein es wird zuverlässig nicht als solches aus dem Boden angezogen, sondern durch die organischen Kräfte aus Urstoffen bereitet, deren Natur wir nur ahnen, aber nicht mit Gewißheit angeben können. Da das Ammonium unlängbar aus Stick- und Wasserstoff zusammengesetzt ist und dieses sich höchstens im Kleber und Eiweißstoff findet; so könnte man, ohne den Vorwurf zu großer Raschheit im Schließen zu fürchten, die gleichen Bestandtheile, nur in ganz verschiedenen Verhältnissen, und wahrscheinlich mit einem gewissen Antheil von Sauerstoff verbunden, der sie zu Dryden macht, auch im Kali und Natrium annehmen. Das letztere ziehen entweder die Pflanzen aus dem Boden, oder sie zerlegen es erst in seine Bestand-

theile, und bilden dann damit ähnliche Salze, als die im Boden vorkommen, (§. 343.).

Die Vermehrung des Gehalts an Pottasche in Hölzern, die der Fäulniß unterworfen sind, von Schreber, Wiegles und John bemerkt, (John über die Ernährung der Pflanzen, S. 156. 157.), spricht für die Entstehung der Alkalien durch Entwicklung von Wasser, und Stickstoff.

359.

Auf gleiche Weise muß man über die Erden, die die Gewächse liefern, urtheilen. Der Kalk findet sich nicht bloß in der Asche der Pflanzen, sondern schon im Eyweißstoff und im Gummi; er kann gar nicht aus dem Boden kommen, weil, wie schon oben (§. 343.) bemerkt, er sich auch in solchen Pflanzen findet, die in klarem Sande oder auf Gerste gewachsen, oder die man in porzellanenen Geschirren gezogen und sie bloß durch kohlensaures Wasser ernährt hatte. Wolte man annehmen, daß dennoch das reine kohlensaure Wasser aufgelösten Kalk enthalten haben könne, so wäre dies eine Ausflucht, die auf gar keinen Beweisgründen beruht.

Noch' klarer ist die Erzeugung der Kiesel Erde in der Pflanze. Diese findet sich nicht allein in den größern Stängeln, welche an sumpfigen Stellen wachsen, (*Arundo phragmites*, *Poa aquatica*, *Festuca fluitans*), in bedeutender Menge, sondern sie macht auch den hauptsächlichsten Bestandtheil des Zuckerstoffs aus, der aus den Knoten des Bambusrohrs ausschwißt. Es kann aber diese Kiesel Erde nicht aus dem Boden kommen, weil sie sich nicht anders als in der Glühhiße mit Alkalien auflösen läßt. Wir werden daher nicht zu voreilig seyn, wenn wir vermuthen, daß die

Pflanzen die Kiesel-erde aus Kohlen- und Wasserstoff bereiten, zumal da der Diamant, als der reinste Kiesel, fast ganz aus Kohlen- und Wasserstoff besteht. Die Kalkerde aber, da sie ein vorzügliches Product des Thierreichs ist, und fast überall hervortritt, wo der Stickstoff fixirt wird, ist vermuthlich durch Verbindung des letztern mit dem Kohlenstoff entstanden.

360.

Was die Metalle betrifft, die wir in der Asche der Pflanzen gewahr werden, so beschränken sie sich, so viel uns jetzt bekannt ist, auf Eisen, Mangan und Kupfer. Das letztere ist in den Knollen der Scitaminen gefunden; Eisen aber entdeckt man fast in allen Pflanzenaschen und oft mit Manganoxyd verbunden. Obgleich wir die Urstoffe nicht kennen, aus denen Metalle entstehen; so ist doch, nach Berzelet's Versuchen, sehr wahrscheinlich, daß der Kohlenstoff durch die Vegetation, in Verbindung mit Wasser- und Stickstoff, eine Veränderung erleidet, die ihn der metallischen Natur nähert: vermuthlich hat diese Abänderung Einfluß auf die Blumenfarben, und durch die Gewalt des Feuers wird das organische Metall zu einem bestimmten Metalloxyde.

361.

Sehen wir zu den entferntern Bestandtheilen über, so öffnet sich zu Vermuthungen ein weites Feld. Schwefel, Phosphor, der Grundstoff der Blausäure oder Cyanogen, die Elemente der Salzsäure oder Halogen, und das Jod sind mehr oder weniger verwandte Stoffe, die bey großer Entzündlichkeit, und Reigung, gasförmig zu werden, aus Luft und Wasser Sauerstoff anziehen und dadurch eigene Säuren bilden.

Schwefel ist im Erweissstoff und in andern Pflanzensäften, und schwefelsaure Salze finden sich fast überall in der Pflanzenasche. Phosphor enthält der Erweissstoff gleichfalls; phosphorsauren Kalk und gleichnamige Salze kommen in vielen Pflanzensäften vor. Das phosphorische Leuchten des faulenden Holzes ist ein Beweis des Daseyns dieser Substanz und ihrer allmäligen Oxydation beim Zutritt der Atmosphäre. A. J. Mornay will an einer unbestimmten Schlingpflanze aus der Familie der Coutorten in Brasilien ein Phosphoresciren bemerkt haben. (Philos. transact. 1818. vol. 2. p. 178.) Der Gestank, den Phosphor verbreitet, und das Daseyn desselben in blausauren Salzen läßt vermuthen, daß der Phosphor durch bestimmte Verbindung des Wasser- und Stickstoffs entstehe. An dem Daseyn dieser Verbindung in dem Grundstoff der Blausäure läßt sich kaum zweifeln. Wir finden diesen Stoff gewöhnlich schwach oxydirt als Blausäure, worin kaum zwey Procent Sauerstoff sind, in den bittern Mandeln, in dem Kirschlorbeer, im Faulbaum und in verschiedenen andern narcotischen Pflanzen. (Gasp. Lussac in Schweigger's neuem Journal, B. 16. S. 1.) Das Halogen oder Chlorin theilt die Eigenschaften der Flüchtigkeit, und der Neigung, gasförmig zu werden. Die starke Anziehung gegen den Sauerstoff macht, daß wir dasselbe gewöhnlich als hydrochlorische oder Salzsäure, und in der Pflanzenasche in Verbindung mit Alkalien bemerken.

Mit diesem Stoff ist nun das Jodin sehr nahe verwandt: es wird als Oxyd gewöhnlich in der Asche des Seetangs gefunden, riecht wie Chlorin, und verdunstet, der Hitze ausgesetzt, mit Purpurfarbe und Chloringeruch. Auf Pflanzenfarben wirkt es weder als Säure noch als Alkali; löset sich am besten in Alkohol und Aether auf, entzieht aber

dem Wasser, wie Chlorin und Stickstoff, fast dritthalbmal so viel Sauerstoff, als sein Gewicht beträgt. Selbst die neuerlich bemerkte höchst giftige Eigenschaft des Jods spricht für die wahrscheinliche Zusammensetzung desselben aus Wasser und Stickstoff.

362.

Es sind noch andere Stoffe in den Pflanzen neuerlich entdeckt, die sich mehr oder weniger an diese anreihen. Wenigstens sind es säurefähige Basen, vielleicht ähnliche Verbindungen der Elemente, als die die Alkalien ausmachen. Das Morphinum, im Opium mit der Mekonsäure verbunden, zeigt sich dadurch als den Alkalien verwandt, daß es die durch Säuren gerötheten blauen Pflanzensäfte zu ihrer vorigen Farbe zurückbringt. Uebrigens schießt es in feinen nadel förmigen oder prismatischen Krystallen an, und löset sich in heißem Wasser kaum, aber sehr gut in Alkohol auf. Gerade so verhält sich das Strychnin, welches Pelletier aus den Krähenaugen und den Ignatiusbohnen mit ägendem Lausgensalze hervorgezogen hat. Viele scharfe Stoffe mögen einem ähnlichen Element ihren Ursprung verdanken. (Annales de chimie, tom. 10. 1819. Févr. p. 148.)

Ganz andere Verhältnisse sind in andern eigenthümlichen Stoffen, die dennoch als säurefähige Basen mit den bisher betrachteten in Einer Reihe stehen. Das Cinchonin in der Chinarinde, an die Cinchonsäure gebunden, der Polochroit im Safran, das Inulin in dem Alant sind nur einzelne Beispiele von solchen Stoffen, die durch verschiedenes Verhältniß derselben Elemente von der Pflanze gebildet werden.

Wir ziehen aus allem diesem den Schluß, daß die einfachen Naturstoffe, von der Pflanze angezogen, auf das allermannichfaltigste und in den verschiedensten Mengenverhältnissen verbunden und wieder getrennt werden, und daß auf solche Weise die Entstehung aller nähern Bestandtheile der Pflanze zu erklären ist. Nehmen wir, um dies am Schluß noch etwas zu erläutern, auf die Verhältnisse der Pflanzensäuren Rücksicht, so sehen wir, je weiter die Vegetation fortschreitet, desto weniger Sauerstoff, desto mehr Wasser, oder Stickstoff in den Säuren. Wir sahen schon oben, (§. 351.), daß die Sauerkleesäure nach der Kohlensäure die reichste an Sauerstoffgehalt ist. Auf diese folgt unmittelbar die Weinsäure, die wir frey im Tamarindenmark und sonst mit Basen verbunden antreffen. Sie unterscheidet sich von der Sauerkleesäure bloß durch 4 Procent Zunahme des Wasser, und 1 Procent Abnahme des Sauerstoffs. Citronensäure, die sich in Obstfrüchten und Beeren reichlich findet, hat eben so viel Wasserstoff, 9 Procent mehr Kohlen, und 10 Procent weniger Sauerstoff, als Weinsäure. Noch reicher an Kohlenstoff ist die Aepfelsäure, aber auch viel ärmer an Sauerstoff, weshalb sie mit Salpeter, in Sauerkleesäure umgewandelt werden kann.

Drittes Kapitel.

Eigentliche Phytonomie, oder Lehre von dem Leben der Pflanzen.

I. Wirkungen der Lebensreize.

Musset *Traité théorique et pratique sur la végétation.* Vol. 1 — 4. Rouen 1781.

Senebier *Physiologie végétale.* Vol. 1 — 5. à Genève 1800.

P. Keith *System of physiological botany.* Vol. 1. 2. London 1816.

B. N. Treviranus *Biologie.* B. 4. 5.

J. Sprengel *Von dem Bau und der Natur der Gewächse.* Halle 1812. 8.

J. Senebier *Expériences sur l'action de la lumière solaire dans les végétaux.* à Genève 1782.

Linné *De formo plantarum,* in *Amoen. acad.* vol. 4. pag. 343.

J. Hill *The sleep of plants.* London 1757. 8.

Hunter *Versuche über das Vermögen der Pflanzen und Thiere, Wärme zu erzeugen.* Aus dem Engl. Helmstädt 1778. 8.

W. Wilson *Beobachtungen über den Einfluß des Klima's auf Pflanzen und Thiere.* Aus dem Engl. Leipzig 1781. 8.

J. Ingenhousz *Vermischte Schriften.* Zweite Aufl. von Mositor. B. 1. 2. Wien 1784. 8.

Bertholon de S. Lazare *Ueber die Elektricität, in Beziehung auf die Pflanzen.* Leipzig 1785. 8.

Sussure *Recherches chimiques sur la végétation.* à Paris 1804.

Placidus Heinrich in *Hermstädt's Archiv für Agricultur, Chemie,* B. 4. S. 24. f.

Walde in *Lauro's Annalen der Forstkunde,* B. 4. Heft 2. S. 6.

Salomé in *Hermstädt's Archiv,* B. 2. S. 154.

Marum in *Rozier's Journal de Physique,* vol. 41. p. 213.

364.

Die Pflanzen leben, nicht bloß in dem allgemeinen Sinne, worin wir unter dem Leben eine jede Thätigkeit verstehen, sondern sie leben in dem engern Sinne des Wortes, wozu höhere und selbstständige Thätigkeiten erfordert werden.

Vergleichen wir die Naturkörper mit einander, so finden wir einige durch Anziehung der Urstoffe entstanden, welche auch auf gleiche Weise wieder vergehen. Andere aber bilden sich durch innere Kräfte ihre eigenen Bestandtheile, bewirken durch Bewegungen, welche die Mechanik und Chemie unerklärt läßt, das Aufsteigen der Säfte, die Vertheilung derselben, und sichtbare Veränderungen der räumlichen Verhältnisse; ja endlich wirken sie über die Schranken ihres Daseyns hinaus, und pflanzen sich fort. Diese drei Dinge: Veräbnlichung und Erhaltung der Mischung, Bewegung aus innerm Antriebe, und Erzeugung neuer Individuen, sind die Charaktere des Pflanzenlebens, die zum Theil schon dargethan worden, (§. 343.), zum Theil noch nachgewiesen werden sollen. Zugleich werden wir auf die schwachen Spuren des sensoriellen Lebens, als des höchsten Grades der Lebensthätigkeit in den Pflanzen, aufmerksam machen.

365.

Die Lebensthätigkeit organischer Körper wird durch Reize erregt, und bekommt den Namen Erregbarkeit, da wir weder mechanische noch chemische Erklärungen von ihren Wirkungen geben können: denn es findet bey den letztern weder Dehnung noch Spannung, weder merkliche Anziehung noch Zerlegung der Stoffe statt, und wir halten also diese Kraft für eine höhere, als die niedern Kräfte der Ma-

terle. Die Erklärungen, bey welchen wir auf sie zurückkommen, nennen wir dynamische; doch ist nicht immer zu entscheiden, ob eine vorkommende Erscheinung lediglich dynamisch zu erläutern oder ob sie zugleich durch mechanische und chemische Hülfsmittel aufzuklären ist. Es ist nicht zu läugnen, daß die neuern Fortschritte in der Chemie über manche Wirkung in der Natur auch der Pflanzen mehr Licht geben, als sonst selbst die dynamischen Erklärungen gewähren konnten. Ganz besonders müssen wir der Einführung der Lehre von den Imponderabilien es verdanken, daß uns manches in den Vorgängen der Pflanzennatur im hellern Zusammenhange erscheint, als ehedem. Aber gerade diese unwägbaren Substanzen wirken zum Theil dynamisch, wenigstens den Gesetzen der Schwere entgegen, und nicht immer nach Gesetzen des Chemismus.

366.

Das Licht ist der vorzüglichste Reiz für alles Lebendige, und für die Pflanzenwelt insbesondere; ohne seinen Einfluß entsteht kein Gewächs, noch dauert es fort. Obwohl wir oben die chemische Anziehung des Lichts gegen den Sauerstoff der Pflanzen als einen höchst wichtigen Vorgang betrachtet haben, so ist doch dort (§. 317.) schon bemerkt worden, daß der Erfolg dieser Anziehung des Lichts gegen den Sauerstoff nicht ohne innere Thätigkeit der Pflanze stattfinden kann, daß also ein wahrer Kampf des Lichtes mit der Kraft der Pflanze angenommen werden muß. Das Sonnenlicht aber ist kein materieller Stoff, sondern eine reine Urthätigkeit, da es ohne Zeitverlust die ungemessenen Räume des Himmels durchläuft, da es selbst durch den fast luftleeren Raum bringt, da es überall den Gesetzen der Schwere ent-

gegen strebt. Es wirkt also auch auf die Pflanzen als wahrer Lebensreiz, und erregt jede Thätigkeit der Pflanze dergestalt, daß alle Absonderungen kräftiger werden; weßhalb selbst das Getreide in nassen Sommern, wo der trüben Tage viele sind, bey weitem nicht so nahrhaft ist. Daher richten sich die Zweige und Blätter nach dem Lichte. Daher bemerkt man, daß Pflanzen, die lange dem Lichte entzogen waren, bey plötzlicher Einwirkung desselben Erschöpfung ihrer Kraft erleiden, verblichen und welken. Ja in einem Fall (Elinbius in der Gartenzeitung, B. 1. S. 386.) bemerkte man nach langer Entziehung des Sonnenlichts sichtbare Erschütterungen der Pflanze, wie vom Fieberschauer; und selbst ein abgerissenes Blatt der *Dionaea Muscipula* macht wiederholte Versuche, sich dem Lichte zu öffnen. Diese bestehen in wellenförmigen Bewegungen der Randwimpern, wobei die Platte des Blattes sich abwechselnd öffnet und schließt, bis es sich ganz aufthut, und dadurch seine Reizbarkeit verliert. (Nuttall Genera of Northamerican plants, I. pag. 278.) Daß selbst das Mondlicht einigen Einfluß auf die Pflanzen habe, scheint aus ältern und neuern Beobachtungen hervorzugehen. (Wilson Ueber den Einfluß des Klima's auf Pflanzen und Thiere, S. 16.)

367.

Der periodische Wechsel der Richtung der Blätter, den man den Schlaf der Pflanzen genannt hat, hängt mit dieser reizenden Wirkung des Lichtes unlängbar zusammen. Es ist ausgemacht, daß bey hellem Sonnenlicht die Blätter sich aufrichten und dem Licht ihre obere Fläche entgegen fehren, wozegen sie dieselbe, bey Abwesenheit des Lichts, entweder herabhängen lassen und sie dem Horizont zukehren;

oder sie aufwärts richten, so daß die untere Blattfläche mehr nach außen gerichtet ist. Wegen dieser besondern Stellung der, wie man sagt, schlafenden Blätter kann man diese Richtung nicht eigentlich einer Erschlaffung zuschreiben, weil sie sich eben bisweilen viel stärker aufrichten und sich an den Stamm oder an den Blattstiel andrücken, um ihre untere Fläche nach außen zu kehren. Es ist vielmehr offenbar die Folge eines solchen wechselnden Kampfes zwischen der Thätigkeit der Pflanze und der großen Naturthätigkeit. Es ist dieser Wechsel um so sichtbarer und der Schlaf der Blätter um so merklicher, je zarter und zusammengesetzter die Organisation der Blätter ist. Daher bemerkt man ihn am meisten bey den gefiederten Blättern der Hülsenpflanzen; doch auch bey einigen andern, wie bey der Melde.

Daß eine innere und selbstständige Thätigkeit bey diesem Schlafen der Blätter mit in Anschlag zu bringen ist, sieht man auch daraus, weil bey kürzerer Entziehung des Lichts nicht gleich dieses Schlafen erfolgt, sondern nur bey gänzlicher und lange dauernder Ausschließung des Lichts; ferner auch daraus, weil die Blätter zu bestimmten Stunden, der Himmel mag heiter oder trübe seyn, in Schlaf fallen oder erwachen, ganz wie es sich in der thierischen Natur zuträgt. Jedoch haben auch andere Reize, besonders die Wärme, einen großen Einfluß auf diese Erscheinung; denn in der Kälte wachen die Blätter, trotz der Einwirkung des Lichts, später auf und schlafen früher ein.

368.

Auch die Blumen erfahren durch die Einwirkung des Lichts ähnliche Wechsel. Die allermeisten schließen sich des Morgens in bestimmten Stunden auf und falten sich gegen

Abend wieder zusammen. (Blumen - Uhr.) Mehrere, besonders die *Oraliden* des Caps und die *Mesembrianthe- ma*, bedürfen sehr warmen Sonnenscheins und völlig heiterer Tage, um sich zu entfalten. Bory. S. Vincent zwang sie dazu durch künstlich, vermöge Brenngläser, verstärktes Licht. (Ann. génér. des sc. phys. 1. p. 145.) Manche das gegen öffnen sich nur in den Nachmittagsstunden, die *Mesembrianthemum noctiflorum*, *pomeridianum*, *dolabri- forme* und *stramineum*. Noch andere scheinen zu zart für den starken Reiz des hellen Sonnenlichts zu seyn; daher öffnen sie sich nur in den Abendstunden, und schließen sich wieder, nachdem die Sonne eine gewisse Höhe erreicht hat. Dies thun viele *Eklenen*, *Denotheren*, *Cactus grandiflo- rus* und *triangularis*.

369.

Auch auf keimende Pflanzen zeigt das Licht seine reizende Wirkung offenbar. So unentbehrlich es an und für sich der keimenden Pflanze ist, so nachtheilig ist doch ein zu starker Einfluß desselben, besonders bey sehr feinen Samen und uns gemein zarten Pflänzchen. Die Samen der Jarrenkräuter, der Eriken u. s. w. keimen nur dann, wenn sie bey hinlänglicher Wärme und Feuchtigkeit so wenig Sonnenlicht als möglich bekommen. Bey größern Samen und härtern Pflanzen ist auch der hellere Sonnenschein kein zu starker Reiz.

370.

Der zweyte allgemeine Reiz, dessen die Pflanzen zu ihrem Leben bedürfen, ist die Wärme; eben so wenig ein materieller Stoff als das Licht, da sie wie dieses den Gesetzen der Schwere entgegen wirkt, sich strahlensförmig

nach allen Richtungen verbreitet und durch die Torricelli'sche Leere durchgeht. Ohne einen gewissen Grad von Wärme kann keine Pflanze keimen oder gedeihen; sie erhöht die Thätigkeit derselben, und wenn sie sehr stark wird, erschöpft sie die Kräfte der Pflanzen wie die Kräfte der Thiere. Die lange Entziehung derselben macht die Pflanzen eben so empfänglich für neue Reize als die Thiere. Sie wirkt am vortheilhaftesten auf die Pflanzenwelt, wenn ein regelmäßiger Wechsel der Temperatur statt findet, und also kühle Tage mit heißen abwechseln, woher selbst die üppige Fruchtbarkeit der Alpengegenden und der tropischen Klimate, wo auf die Hitze der Tage bedeutende Kühle der Nächte folgt, zu erklären ist.

371.

Es ist merkwürdig, daß Samen und Zwiebeln vorzugsweise der Kälte widerstehen, weil das schlafende Leben keine bedeutende Anhäufung der Empfänglichkeit durch Entziehung des Lebensreizes erleidet. Ueberhaupt kann man die Wirkungen der Hitze und Kälte auf die Pflanzen nie ohne Erregung der innern Kräfte der letztern sich vorstellen. Da die Kräfte der Gewächse an eine bestimmte Organisation gebunden sind, so wird sich auch kein Gewächs an eine gewisse Temperatur gewöhnen, wenn seine Organisation es nicht gestattet. Man kann Pflanzen aus fremden Welttheilen in dem unsrigen ziehen; aber nie wird man Gewächse aus wärmern Himmelsstrichen, auch durch tausendjährige Cultur, nöthigen, in kältern Klimaten auszuhalten, wie dies die gewöhnlichen Beispiele der Gurken, Schminkebohnen und Kartoffeln beweisen. Von manchem Gewächs glaubt man, daß es durch Gewöhnung härter geworden und sich mit unserm Klima vertrage; allein es ist eine Täuschung, die daher rührt,

daß man das Klima mancher Gegenden, die man wegen ihrer Breite für sehr warm hält, nicht gehörig kennt. Es ist wahr, daß wir die japanischen Pflanzen aus dem 40sten Grad Nordbreite zum Theil an unsere Winter gewöhnt haben; allein Japan enthält Gebirge, und liegt östlich von Asien, wo die Temperatur immer niedriger als in den westlichen Gegenden ist. Auch sind die japanischen Gewächse nicht härter, als die aus dem gebirgigen Armenien, welches unter gleichem Grade der Breite liegt, (§. 391.).

372.

Ein anderer sehr wichtiger Reiz für die ganze Pflanzenwelt wird von der Elektrizität dargeboten. Wie dunkel auch zum Theil noch die Lehre von der atmosphärischen Elektrizität seyn mag; so wissen wir mit Bestimmtheit, daß die Wirkung der elektrischen Spannung und die Entladung der positiven Elektrizität eines der kräftigsten Erregungsmittel für das Leben der Pflanzen ist. Die Gewitterregen überzeugen uns davon: selbst das Verbleichen des Getreides in Niederungen beim heftigen Wetterleuchten zeigt uns die Wirkungen der erschöpfenden Reize, die die Entladung der Luftelektrizität gewährt. So blüht der Buchweizen taub, wenn es wetterleuchtet. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 4. S. 32. 135.)

Dagegen darf man nicht einwenden, daß die Maschinen, Elektrizität wenig Einwirkung auf sehr zarte und zum Schlafen geneigte Blätter habe, da dieser Wechsel der Richtung doch nur eine der Lebenserscheinungen ist, welche vorzüglich durch den Einfluß des Lichts bedingt wird. Es ist entschieden, daß Samen schneller keimen und Zweige früher Knospen treiben, wenn sie elektrisirt werden.

373.

Die Art der Elektricität, welche durch zwei Körper von verschiedener Drydationsfähigkeit, mit dazwischen liegendem feuchten Leiter, erregt wird, und die wir Galvanismus oder Galvani'sche Thätigkeit nennen, wirkt in der ganzen, besonders organischen Natur, und also auch in der Pflanzenwelt, sehr mächtig. Zwar hat weder der einfache Galvanismus noch die Volta'sche Säule einen merklichen Einfluß auf die Bewegungen der Sumpfpflanzen; allein ausgemacht ist, daß dennoch das Keimen der Samen durch den positiven Pol der Volta'schen Säule gar sehr befördert wird, wenn keine übermäßigen Entladungen erfolgen. Der negative Pol der Volta'schen Säule erschöpft dagegen in jedem Falle die Lebensthätigkeit der Pflanzen.

Ueberhaupt aber kommt es auf einen allgemeineren Begriff des natürlichen Galvani'schen Processes an, der in jedem organischen Körper unaufhörlich vorgeht, wo nur Gegensätze aus einander treten, wo Spannung polarischer Stoffe statt findet, wo Schichten von verschiedener Drydationsfähigkeit durch feuchte Leiter verbunden sind. In allen diesen Fällen tritt jene Urthätigkeit hervor, die wir die Galvani'sche nennen, und erzeugt Wirkungen, die der Chemie nur dann einigermaßen nachzuahmen möglich wird, wenn sie sich künstlicher Galvani'scher Batterieen bedient.

Das oft schon berührte organische Durchschwitzen durch unwegsame Häute ist eine Lebensverrichtung, welche Volta schon an den Polen der Volta'schen Säule glücklich nachgeahmt hat. Die wunderbaren Zusammensetzungen der Urstoffe und Verwandlungen angezogener Bestandtheile des Bodens und des Wassers können nur allein durch diesen Einfluß der Galvani'schen Kraft erläutert, und es kann dadurch noch

deutlicher gemacht werden, daß wir immer mehr einsehen, wie überall, wo die Wärme zur Auflösung der Körper wirkt, sich Elektrizität bildet, wie bey jedem chemischen Prozeß das elektrische Verhältniß geändert wird. Die Kunst hat durch Hülfe der Volta'schen Säule manche dieser Vorgänge der Natur schon nachgeahmt, indem sie die Kohle, die Gärstoffe, die Alkalien und die Erden als Oxyde von Metallen dargestellt hat, die am negativen Pol der Volta'schen Säule die metallische Natur unverkennbar annehmen. Endlich ist in dem Vorgang der Befruchtung selbst ein unlängbarer elektrischer oder Galvani'scher Prozeß, der durch die polarisirende Spannung entgegengesetzter Stoffe entwickelt wird, wie dies schon ältere Pflanzenphysiologen sehr gut eingesehen haben.

374.

Der Sauerstoff ist eines der wichtigsten und allgemeinsten Reizmittel für die Pflanzenwelt. Wir haben oben gesehen, daß die Pflanzen Sauerstoff anziehen, (§. 314. 329.), und es ist gewiß, daß bey'm Keimen der Samen der Einfluß dieses Stoffes von merkwürdiger Bedeutung ist. Es war nämlich längst bekannt, daß Salze, Gyps und verdünnte Säuren das Keimen sehr stark befördern, daß alte verlegene Samen durch hydrochlorische Säure zur Entwicklung genöthigt werden, ja daß auch Ueberreizung durch zu starke Anwendung dieser Salze und Säuren erfolgt. Denn es haben Versuche augenscheinlich gelehrt, daß Pflanzen, mit diesen Säuren behandelt, zwar schnell aufgehen, aber, wegen zu gelben und schnellen Aufschliefens, keine eigentliche Kraft zum Wachsthum behalten, daß sie daher leicht umfallen, ohne Früchte anzusetzen. Diese Erfahrung, von Lampadius besonders bestätigt, überzeugt uns schon davon, daß

der Sauerstoff kein eigentlicher Nahrungstoff ist und der Pflanze nicht angeeignet wird, sondern daß er nur als Reizmittel die Thätigkeit erhöht. (Hermstädt's Archiv der Agricultur-Chemie, B. 2. S. 370. f.) Noch mehr geht dies aus andern Versuchen hervor, wo fast eben so viel Sauerstoff wieder ausgehaucht oder zur Bildung der ausgehauchten Kohlen Säure verwandt wird, als eingefogen worden. Es ist dies auch daraus klar, daß schwefelsaurer Kalk, wie wir ihn im Gyps und Mergel haben, dem Boden eigentl. keine Fruchtbarkeit, sondern nur reizende Kraft mittheilt; weshalb die Mergeldüngung jederzeit mit der thierischen Düngung abwechseln muß, wenn der Boden nicht ganz unfruchtbar werden soll. (Mögelin'sche Annalen, B. 3. S. 398.) Freye Säuren im Boden, besonders wenn der letztere häufig unter Wasser steht, sind der Vegetation eher nachtheilig, da der Extractivstoff solcher Erde nicht aufgelöst ist. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 2. S. 114.) Darum muß man auch Schlamm aus Flüssen und Teichen vorher mit Kalk vermischen, wenn er die Fruchtbarkeit des Bodens befördern soll.

375.

Daß auch die übrigen Reize die Pflanzen eben so angreifen als thierische Körper, haben Versuche bewiesen. Arsenik zerstört die Reizbarkeit der Gewächse und die Keimfähigkeit der Samen. Opium ebenfalls, obwohl auf entgegengesetzte Weise als jenes Gift, welches die Empfänglichkeit übermäßig erhöht, aber das Wirkungsvermögen ganz niederschlägt, Opium dagegen gerade durch Vermehrung des Wirkungsvermögens die Empfänglichkeit erschöpft. Lorbeer-Abschwamm und Ricinus-Gift bringen die Pflanzen bald zum Welken und rauben ihnen ihre Reizbarkeit.

Wasserstoffgas scheint hingegen auf die Pflanzen weniger nachtheilig zu wirken, als auf die Thiere, so wie man auch gefunden hat, daß Gewächse mit saftigen und grünen Blättern im Stickgas ganz ungehindert leben und kohlen-saures Gas anzuhaufen. Sie sterben erst dann ab, wenn man ihnen durch Kaltwasser das kohlen-saure Gas geraubt hat, welches wahrscheinlich von ihnen immer wieder zur Nahrung verwandt wurde.

II. Andere Beweise des höhern Lebens der Pflanzen.

Brugmans et Coulon De mutata humorum in regno organico indole a vi vitali vasorum derivanda. Lugd. Batav. 1789 8.

Carradori Sulla vitalità delle piante. Milano 1807. 8.

G. Bell in Memoirs of the Soc. of Manchester, vol. 2 p. 407.
v. Marum Diss., qua disquiritur, quousque motus fluidorum et ceterae quaedam animalium plantarumque functiones consentiant. Gron. 1773.

Medicus in Act. Theodoro-palat. vol. 3. p. 116. 192.

Calp. Fr. Wolf Theoria generationis. Halae 1774. 8.

Patr. Blair Botanical essays, p. 281 — 306.

Seb. Vaillant Discours sur la structure des fleurs. Leidae 1718. 4.

Lefebure Expériences sur la germination des plantes. à Strasbourg 1801. 8.

C. Richard Analyse du fruit, considéré en général. à Paris 1808. 8.

L. E. Treviranus Von der Entwicklung des Embryo. Berlin 1815. 4.

976.

Andere Beweise des höhern Lebens der Pflanzen suchen wir in dem Aufsteigen der Säfte und in der Vertheilung derselben durch alle Organe.

Man kann nicht in Abrede stellen, daß die Saströhren wegen ihres den Haarröhrchen ähnlichen Baues allerdings vorzüglich geeignet sind, die Säfte auf eine gewisse Höhe zu bringen, (§. 276.). Wären indessen die Saströhren bloße Haarröhrchen, so wäre es unerklärbar, wie die Säfte in ihnen immer weiter aufwärts steigen könnten, da ein Haarröhrchen die einmal angesogene Flüssigkeit bis auf eine gewisse Höhe beständig bey sich behält. Es wäre unerklärbar, warum das Licht einen so großen Einfluß auf das Aufsteigen der Säfte hat, da die Flüssigkeiten in Haarröhrchen im Finstern so hoch stehen als im Sonnenlicht.

Weber die Wärme noch die vorgeblich hygroskopische Beschaffenheit der Pflanzensfasern kann hinreichend jene Erscheinung erklären: denn würde durch die Wärme der aufsteigende Saft verdünnt, würden durch sie die obern Theile der Saströhre fähiger, jene verdünnten Säfte aufzunehmen; so müßte jederzeit die Wärme der obern Luftschichten größer seyn, als die der Erde um die Wurzeln her. Allein in Mistbeeten, Treibkassen und Treibhäusern bringen wir nur dann die Pflanzen zum fröhlichen Wachsthum, wenn wir die Erde um die Wurzeln her stärker erwärmen, als die Luftschicht über der Erde, und es ist also nicht möglich, das Aufsteigen der Säfte aus dieser Verdünnung durch Wärme herzuleiten. Die hygroskopische Beschaffenheit der Pflanzenfaser ist kaum einer Widerlegung werth, da die von allen Seiten sie beständig umgebende Feuchtigkeit dieser Annahme geradezu widerspricht.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als eine höhere Kraft in den Saströhren anzunehmen, welche, durch die Säfte erregt, und durch Licht, Wärme und Elektrizität verstärkt, wahrscheinlich auch begünstigt durch die elastische

deutlicher gemacht werden, daß wir immer mehr einsehen, wie überall, wo die Wärme zur Auflösung der Körper wirkt, sich Elektrizität bildet, wie bey jedem chemischen Prozeß das elektrische Verhältniß geändert wird. Die Kunst hat durch Hülfe der Volta'schen Säule manche dieser Vorgänge der Natur schon nachgeahmt, indem sie die Kohle, die Gärstoffe, die Alkalien und die Erden als Oxyde von Metallen dargestellt hat, die am negativen Pol der Volta'schen Säule die metallische Natur unverkennbar annehmen. Endlich ist in dem Vorgang der Befruchtung selbst ein unlängbarer elektrischer oder Galvani'scher Prozeß, der durch die polarische Spannung entgegengesetzter Stoffe entwickelt wird, wie dies schon ältere Pflanzenphysiologen sehr gut eingesehen haben.

374.

Der Sauerstoff ist eines der wichtigsten und allgemeinsten Reizmittel für die Pflanzenwelt. Wir haben oben gesehen, daß die Pflanzen Sauerstoff anziehen, (§. 314. 329.), und es ist gewiß, daß beym Keimen der Samen der Einfluß dieses Stoffes von merkwürdiger Bedeutung ist. Es war nämlich längst bekannt, daß Salze, Gyps und verdünnte Säuren das Keimen sehr stark befördern, daß alte verlegene Samen durch hydrochlorische Säure zur Entwicklung genöthigt werden, ja daß auch Ueberreizung durch zu starke Anwendung dieser Salze und Säuren erfolgt. Denn es haben Versuche augenscheinlich gelehrt, daß Pflanzen, mit diesen Säuren behandelt, zwar schnell aufgehen, aber, wegen zu geilen und schnellen Aufschliefens, keine eigentliche Kraft zum Wachsthum behalten, daß sie daher leicht umfallen, ohne Früchte anzusetzen. Diese Erfahrung, von Lampadius besonders bestätigt, überzeugt uns schon davon, daß

statten gehen. Mittelft dieser Verrichtung wird die sonst frey werdende Wärme zur Erhaltung der Dünste verwandt, und es muß also nothwendig Verminderung des Grades der Temperatur entstehen. Um die Kraft, womit die Pflanzen der Kälte widerstehen, zu erklären, könnte man auf Erzeugung einer innern Wärme vermittelst des Ueberganges der flüssigen in feste Theile, wobei immer Wärme frey wird, Rücksicht nehmen; allein dies würde einen sehr beschleunigten Ernährungsprozeß voraussetzen, den man schwerlich im Winter annehmen kann. Man muß also bedenken, daß die Wurzeln der Bäume in einer Erdschicht stehen, die, zumal von Schnee bedeckt, nicht leicht gefriert; daß das im Winter schlafende Leben der Pflanzen die Entziehung der Reize eben so gut erträgt, als Thiere, die im Winterschlaf von sehr kalter Luft oder von Eis umgeben sind. Man muß bedenken, daß, wenn das Thermometer, in ein in den Stamm gebohrtes Loch gehalten, im Winter steigt, dies eine natürliche Folge der trägen Wärmeleitung durch die mit harzigen Säften erfüllte Rinde ist, und daß übrigens der Schnee um lebende Bäume nicht früher wegthauet, als um trockene Pfähle.

Die Erzeugung einer innern Wärme in den Pflanzen ist also wenigstens sehr zweifelhaft, und wir können sie bis jetzt nur auf die seltenen Vorfälle beschränken, wo sich in den Blüthenkolben der Arum-Arten, und, nach einem Zeugniß, auch im Pandanus, wenn er blühet, eine bedeutende Hitze erzeugen soll; eine Erscheinung indessen, die weniger von überwiegender Lebensthätigkeit als von einem wirklich chemischen Prozeß herrührt, der die Entbindung der polarisirenden Stoffe in den Blüthen betrifft. (Senebier *Phys. végét.* 3. pag. 314. Hall in Bradley's und Adams

Med. and phys. journ. 20. p. 499. Bory S. Vincent in Ann. génér. des sciences phys. 1. p. 146.)

378.

Wir kommen auf eine andere Lebenserscheinung an Pflanzen: dies sind sichtbare Bewegungen. Da es indessen eine Menge schneller und oft wunderbar scheinender Bewegungen giebt, die aus mechanischen oder physischen Einrichtungen zu erklären sind, so fragt sich, welchen Charakter eigentliche Lebensbewegungen haben müssen. Es ist schwer, hierauf anders zu antworten, als indem man zunächst auf die Abwesenheit der mechanischen Einrichtungen, dann auf eine gewisse Ordnung in den Bewegungen, und endlich auf die erregende Ursache achtet, welche reizend wirkt, also dynamisch wirkender Art ist.

So wir die Antheren, vorher unter den ausgehöhlten Corollen, oder Kelchtheilen eingezwängt, jetzt mit Schnelligkeit und Kraft sich emporrichten und ihren Pollen verstreuen sehen, da können wir dies nur aus dem Nachlaß der Spannung der Theile erklären. Wenn wir Früchte oder Kapseln mit großer Schnellkraft aufspringen oder ihre Samen verstreuen sehen, so lehrt uns die Untersuchung, daß dies Folge der gleichfalls vorhergegangenen Spannung ist, welche bei den Acantheen z. B. durch eigene Häkchen an der Scheidewand bewirkt wird. (Taf. 1. Fig. 37.)

Hieran reihen wir noch andere Erscheinungen, welche unsers Erachtens fälschlich für Wirkungen höherer Kräfte gehalten worden. Das Zurückspringen der Geschlechtstheile der Medicago-Arten an den Wimpel bei Berührung des Riels ist gewiß eben so sehr Folge der in Thätigkeit gesetzten Federkraft, als die Aufrichtung der Befruchtungsäule der

Stylidien, die vorher mit doppelter Biegung zusammengedrückt und von einem eigenen zugespitzten Corollenthelle in Spannung erhalten wird, bis der letztere nach völligem Aufschließen der Blume erschlafft, und so die Befruchtungssäule frey läßt, welche sich dann, zwar immer noch gebogen, streckt und aufrichtet. (Ferd. Bauer Illustr. nov. Holl. t. 5.) Auf eine ähnliche Weise ist die Reizbarkeit des gewölbten Corollenslippchens der *Leeuwenhoekia* R. Br. zu erklären. Der *Leerha lenticularis* Mich., die unter dem Namen des Fliegenfangenden Grases in Nordamerika bekannt ist, hat man ebenfalls eine Reizbarkeit in ihren Balgspelzen zugeschrieben; allein es ist neuerlich gezeigt worden, daß die häfchenförmigen Wimpern der Spelzen auf ganz mechanische Art den Rüssel der Fliegen festhalten, wenn diese ihn hineinstecken. (Nuttall Genera of Northamerican plants, I. pag. 43.) Auch bey unserer *Drosera* wie bey der *Roridula* des Caps scheint das Fliegenfangen bloße Folge des Anklebens der Insecten an die Drüsen der Blätter zu seyn.

Ob das Öffnen und Schließen des Deckels der Wasserschläuche bey *Nepenthes destillatoria*, *Cephalotus follicularis* und der hohlen Blätter bey den *Sarracenien* auch nur Folge der mechanischen Einrichtung ist, wagen wir nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Bey dem *Cephalotus* wenigstens ist ein Ring, mit zahlreichen rippenförmigen Fortsätzen versehen, an der Mündung des Wasserschlauchs, dem man wohl ähnliche Functionen zuschreiben könnte, als dem elastischen Ringe der Kapseln der Farrenkräuter.

Endlich ist die abwechselnde Zusammenziehung und Erweiterung der Wimper in der Mündungsbefestigung der Moosse zuverlässig eine rein hygroskopische Erscheinung, da jede

Veränderung des Dunstgehalts der Atmosphäre diesen Wechsel der Bewegung erregt.

379.

Allein, was ohne Zweifel automatische Bewegungen oder solche sind, die wir nicht aus mechanischen Ursachen, sondern aus höhern Kräften herzuleiten genöthigt sind, das ist erstlich das Zucken der Oscillatorien des süßen Wassers bey ihrem Wachsthum. Man bemerkt dieses bey der Einwirkung des Sonnenlichts unter dem Mikroskop zugleich mit dem schnellen Wachsthum so auffallend, daß man sich kaum enthalten kann, eine Spur des thierischen Lebens anzunehmen, oder diese Geschöpfe als Mittelglieder der beiden organischen Naturreiche zu betrachten. Wenigstens eben so auffallend ist das Zucken des *Hedysarum gyrans* bey lebhaftem Wachsthum. Es sind aber die kleinern Seitenblättchen, welche unaufhörlich diese drehende Bewegung vornehmen. Auch das Fliegenfangen der *Dionaea Muscipula* kann, ungeachtet der merkwürdigen mechanischen Hülfsmittel, bey den übrigen Beweisen der Reizbarkeit dieser Blätter, (§. 366.), hauptsächlich auf Rechnung der letztern geschrieben werden.

Das Zusammenfallen der Blätter der sogenannten Sinnpflanzen, die zu den Gattungen *Mimosa*, *Schrankia*, *Aeschynomene*, *Averrhoa*, *Oxalis* und *Smithia* gehören, ist, trotz aller frühern Versuche, es auf mechanische Weise zu erklären, gewiß nur Folge der Reizbarkeit, und dies um so mehr, da bey einer derselben, der *Averrhoa Carambola*, nicht die berührte Reihe von Blättern, sondern die entgegengesetzte sich zusammenzieht und herabfällt.

380.

Aber die wichtigsten Beweise für das höhere, selbst sensu-
forielle, Leben der Pflanzen nehmen wir aus den Vorgängen
bey der Befruchtung her. Schon die regelmäßige Ordnung,
in welcher die Antheren sich nach und nach, und zwar eine um
die andere, ihres Pollens entledigen, ist eine Erscheinung,
die wir schwerlich anders als aus höhern Kräften herleiten
können. Am deutlichsten steht man diese regelmäßige Or-
dnung bey der Gartenraute und *Parnassia palustris*.

Auch das Klappen der zweyklippigen Stigmen bey *Mi-
mulus* und *Gloxinia* vor der Befruchtung und das schnelle
Schließen der beiden Lippen, sobald nur ein Pollenkörnchen
auf die innere Fläche des Stigma gebracht ist, spricht für
eine Empfänglichkeit, die kaum sehr gesteigert zu werden
braucht, um in thierisches Gefühl überzugehen. Doch muß
man wieder abrechnen, was Folge des Wachstums, der
allmäligen Entfaltung der Theile und der Dichogamie ist,
wie denn bey *Malvaceen* sowohl als bey *Eugenesiten* das
spätere Auftreten des Stigma und die Verlängerung dessel-
ben über den Staubfäden aus der letztern Ursache herzulei-
ten ist.

381.

Daß endlich der ganze Vorgang bey der Befruchtung
ein wahrhaft dynamischer Proceß ist, wobei alles auf Er-
zeugung eines neuen Lebens in den Fruchtknoten ankommt,
glauben wir erweisen zu können.

Die Zeiten sind vorüber, in welchen man vorher gebil-
dete Embrionen in dem Eichen des unbefruchteten Eys-
stocks annahm. Nicht allein die Erzeugung der Bastardpflanz-
en, wenn zwey verschiedene Arten zur künstlichen Begattung
mit einander genöthigt werden, wo dann die dadurch erzeugte

te Pflanze die Charaktere beider Aelteru vereinigt zeigt, (Jos. Gottl. Rölreuter Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen. Leipzig 1761. 8. Fortsetzung 1763. Zweyte Fortsetzung 1765. Dritte 1766. Gallesio Theorie der vegetabilischen Reproduction, S. 76.), sondern auch die Abänderungen der Form, welche eine Pflanze durch die Zeugung erleidet; ferner die Verschiedenheit der Zahl und der Anheftung der unbefruchteten Eyerchen von der Zahl und der Anheftung der befruchteten Samen, und das beständige Fehlschlagen der erstern, wenn sie nicht durch den Pollen zu neuem Leben geweckt werden: dies alles widerlegt die Vorherbildung der Embryonen auf das bündigste.

Man könnte nun zwar mit den Naturforschern zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts den unmittelbaren Uebergang des Pollens in den Eyerstock und eine materielle Verbindung desselben mit den Eyerchen annehmen, um so die Entstehung der Samen ganz atomistisch zu erläutern, (Sam. Morland in Philos. transact. vol. 23. n. 287.); allein einem solchen unmittelbaren Uebergange stehen folgende Gründe entgegen: Zuörderst sind, außer den Saströbren des Pistills und außer den Schraubengängen, welche beide den Fruchtknoten mit dem Stigma verbinden, keine sichtbaren Kanäle da, durch welche dieser Uebergang geschehen könnte. Saströbren und Schraubengänge üben, wie wir gesehen, ganz andere Berrichtungen aus.

Dann ist, wie oben (§. 340.) bemerkt worden, die stigmatische Fläche mit geschlossenen Wäzchen und Härthen besetzt, wodurch ebenfalls diesem unmittelbaren Uebergange Hindernisse entgegen gesetzt werden.

Dazu kommt, daß bey den Labiaten, Asperifolien, einigen Urliceen und Rosaceen das Pistill sich nur seitwärts an die Eyerchen anlegt; ohne in augenscheinlich unmittelbarer Verbindung mit ihnen zu stehen, und daß bey den Convolviten die Pistille von einer schildförmigen stigmatischen Blase bedeckt sind, ohne mit derselben genau zusammenzuhängen. Endlich muß man auch der Analogie ihre Rechte einräumen, die uns lehrt, daß in niedern Thieren, besonders bey Mollusken, die Befruchtung vollbracht wird, ohne daß ein materieller Stoff aus dem befruchtenden Werkzeuge in den Fruchthalter übergehen kann. Hier ist es ein rein Galvanischer Proceß, wo durch Schließung der Kette an einander liegender verschiedener Organe die Lebendthätigkeit in dem Grade entwickelt wird, daß neue Individuen entstehen können. Im Pflanzenreiche findet ein ganz gleicher Proceß statt. Der Pollen, auf das Stigma gebracht, erregt in ihm wie in dem Fruchtknoten ein neues Leben. Es erfolgen neue Absonderungen und Niederschläge organisirbarer Stoffe, wodurch, nach dem Typus der Bildung, der jedem Gewächse eigenthümlich ist, gleiche Bildungen veranlaßt werden.

Daß die Elektricität bey der Befruchtung eine große Rolle spielt, hat man längst geahndet, und die Spannung elektrischer Stoffe in der Blume und den Befruchtungstheilen spricht augenscheinlich dafür.

382.

Wenn wir den Reiz des Pollens als die unerläßliche Bedingung der Entwicklung der Samen aus Eyerchen ansehen, so müssen wir uns zugleich gegen ältere und neuere Einwürfe verwahren und dem Vorwurf der Einseitigkeit entgegen.

Es ist wahr, daß es oft das Ansehen hat, als ob die Hirtische Pflanzen gute Samen tragen könnten, ohne vom Pollen befruchtet zu werden. Nicht allein ältere vorgebliche Beobachtungen von dem Ansehen der Früchte in den weiblichen Hanfpflanzen, nachdem die männlichen ausgerissen worden, sondern auch neuere Versuche, die den Anschein der Sorgfalt haben, führt man an, um die Nothwendigkeit der Befruchtung durch Pollen zur Entwicklung der Samen zweifelhaft zu machen. (Spallanzani Fisica animale e vegetabile, p. 309. f.) Wenn diese Versuche jemals mit untrügelhafter Genauigkeit, Treue und Sorgfalt angestellt sind, wenn man jemals aus völlig isolirten weiblichen Pflanzen von Spinat, Hanf und Ringelkraut wirklich vollkommene Samen erhalten hat: so liegt der Grund in der oft androgynischen Beschaffenheit diklinischer Pflanzen. Denn beim Spinat ist es von Gleichen, beim Ringelkraut von Schubar, bei den Weiden von Kästner nachgewiesen worden, daß weibliche Pflanzen oft Zwitterblüthen tragen, wenigstens androgynisch sind. Auch beim Hopfen muß etwas Aehnliches vorkommen; denn man setzt nur weibliche Pflanzen, und erhält doch mitunter männliche. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 4. S. 193.)

Untersuchen wir ferner die Veränderungen, welche im Fruchtknoten nach der Befruchtung vorgehen, so spricht zuvörderst für das neu erwachende Leben die Anschwellung, welche er auf Kosten der Befruchtungstheile und ihrer Hüllen erleidet. Die letztern welken und fallen ab. Der Eiersack und der Fruchtboden, bei der *Hovenia dulcis* sogar die Fruchtsiele, schwellen an, und die Eyer, vorher einzeln

des Bläschen oder kugelförmige Zellen, mit klarem Wasser gefüllt, fangen jetzt an merkwürdige Veränderungen zu erleiden.

Die Hülle des Samens verdickt sich durch Niederschläge aus der organisirbaren Flüssigkeit. Nach einiger nicht genau zu bestimmenden Zeit kann man doppelte Wände des Samens unterscheiden: die äußere, der Analogie wegen Lederhaut (chorion), und die innere, Reimsack (amnios) genannt. Die letztere, voll von mehrentheils süßer schleimiger Reimflüssigkeit (liquor amnii), zeigt nach einiger Zeit ein schwimmendes oder auch an der Wand feststehendes Pünctchen, welches die erste Spur des Embryons ist. Daß sich in einem und demselben Ey zwei, ja mehr Embryonen finden können, ist ein seltener Fall, den man jedoch bey den Agrumen und bey der Funkia* bemerkt. Fast noch seltener ist der Fall, wo sich kein Embryon im vollkommenen Samen zeigt, sondern sich erst beym Keimen entwickelt.

Die fernere Entwicklung des Samens ist nach dem Grundtypus seiner Bildung verschieden. Entweder nämlich wächst der Embryon nicht fort, sondern er bleibt unentwickelt, einem Pünctchen, einem Faden, einem Pilze gleich, liegen. Alsdann verzehrt er, auch nicht die Reimfeuchtigkeit, sondern diese wird durch Einsaugung ihrer flüchtigern Bestandtheile dicker, und geht endlich in die Natur des Eyweißkörpers über. Hier nun kann sich, wie bey den Gräsern und den Scitaminen, noch das Schildchen oder der Dotter als ein Hilfsorgan der Entwicklung zeigen. Oder es verdickt sich der Embryon an einem Ende zu einem Körper, der die Stelle der Kotpolygonen vertritt und Kotpolygonarkörper genannt wird. Er schließt bey einigen Najaden und bey den Zamien, wie bey den Zapfenbäumen, den Keim in sich. Bey den letztern ist er selbst gespalten, und macht da:

Durch den Uebergang zu den wahren Kotsyledonen sichtbar: Nach L. E. Treviranus Bemerkungen hat das verdickte Kotsyledonarende der *Ruppia* den Bau, und vertritt die Stelle des Eiweißkörpers. (Von der Entwicklung des Embryo, S. 10.)

Bei mehreren dieser Albuminosen bildet sich erst der Kotsyledonarkörper bei dem Keimen. Die Palmen nämlich, Eiliaceen, Junceen und Sarmantaceen schicken beim Keimen einen horizontalen Faden aus dem Samen hervor, der sich in eine Knolle verdickt, aus welcher nach unten die Wurzeln, nach oben das Pflänzchen hervorkommt. Mehrere Pflanzenfamilien behalten die verdickte Keimfeuchtigkeit als Eiweißkörper, und dennoch entwickelt sich der Embryo mit seinen Kotsyledonen. Dies sieht man bei den Umbellaten, Polygoneen, Nyctaginen, sogar bei den Caryophyllen, wo der Eiweißkörper in der Mitte bleibt und der Embryo sich um ihn herumlegt. Gewöhnlich aber geschieht bei höhern Pflanzen die Entwicklung des Embryons mit seinen Kotsyledonen dergestalt auf Kosten des Eiweißkörpers, daß dieser entweder ganz verzehrt wird und mit der Lederhaut Eins ausmacht, oder es bleibt nur eine schwache Spur desselben zurück.

384.

Obgleich bei dem Keimen die chemischen Veränderungen höchst wichtig sind, so ist dieser Proceß dennoch nicht anders gründlich als auf dynamische Art zu erläutern.

Vor allen Dingen kommt es auf die Lebensfähigkeit des Keimes im Samen an, die bei manchen Pflanzen so früh er stirbt, daß man Eicheln und Kaffeebohnen nicht länger als wenige Monate aufheben darf, wenn ihre Keimfähigkeit nicht verloren gehen soll. Dagegen erhält sich die letztere in vielen

andere Samen, wenn besonders Licht und Luft ausgeschloffen sind, zum Bewundern lange, und man kann allein daraus die sonst unbegreifliche Erscheinung herleiten, daß der Boden ausgetrockneter Teiche oder sehr tief, rajolter Erde Pflanzgen hervorbringt, die in einem weiten Umkreise sonst gar nicht vorkommen. (Zhaer Grundsätze der rationellen Landwirtschaft, B. 2. S. 161.) Es scheint selbst durch das längere Liegen des Samens die eigentliche Kraft des Pflänzchens zu gewinnen, weil wahrscheinlich durch Austrocknen des Epweißkörpers und der Kotpledonen die Bestandtheile concentrirter und kräftiger werden. Daher wählt man vorzugsweise alte Melonenterne, um einen reichlichen Ertrag der schwachhaftesten Früchte zu erhalten. Auch giebt alter Leinsamen gewöhnlich den feinsten und besten Flach.

Es ist ferner Folge der verschiedenen Abänderung der innern Kraft des Samens, wenn manche Samen sehr schnell, andere sehr spät keimen; denn weder in dem Bau, noch wahrscheinlich in der Mischung der Theile des Samens läßt sich ein hinreichender Grund dieser Verschiedenheit auffinden. Wenn Umbellaten, Rosaceen und Proteaceen oft erst nach zwey Jahren aufgehen, so keimen dagegen die meisten Gräser, Kreuzblumen und Hülsenpflanzen in wenigen Tagen.

Uebrigens ist allerdings mit dem Keimen eine Reihe chemischer Veränderungen verbunden, durch welche, als durch bedingende Ursachen, die Lebenskraft des Keimes geweckt wird. Zunächst nämlich zieht der Same durch seine Keimgrube kohlensaures Wasser an, wodurch ein Anschwellen des Epweißkörpers oder der Kotpledonen entsteht und eine offenkundige Gährung eingeleitet wird. Während der letztern ent-

wickelt sich kohlensäures Gas und der Wasserstoff wirt zum Theil frey. Die äußere Wärme, der mäßige Einfluß des Sonnenlichts und der Sauerstoff der Atmosphäre sind die Reize, die nun das Leben des Keimes wecken, damit er seine eigenthümliche Nahrung, das kohlensäure mit Sauerstoff geschwängerte Wasser, zu seiner Entwickelung benutze.

Mag der Embryon im Samen noch unentwickelt, so müssen mehrere Anstalten und Vorbereitungen getroffen werden, ehe er sich völlig entfalten kann. Bey vielen niedern Pflanzen bestehen diese Vorbereitungen darin, daß das erwachende Leben, von keinem festen Bildungsstypus beschränkt, schwankende Gestalten hervorbringt, welche oft gar keine Ähnlichkeit mit dem Familien- oder Gattungstypus haben. Die aufgehenden Moose erzeugen Conservegebilde, die sehr oft lange stehen bleiben, nachdem das junge Moos schon seine völlige Ausbildung erhalten. (Nees De muscorum propagatione Disfertatio. Erlangae 1818. 4.) Keimliche Farrenkräuter und Algen bringen gelappte zellige Gebilde hervor, die an den Bau der Lebermoose erinnern, und die man mit Unrecht Kotpyledonen genannt; da niemand das Daseyn der letztern in den Samen dieser niedern Organismen vermuthen oder erweisen kann. Daß bey den Najaden und einigen andern Familien das verdickte Kotpyledonarende des Keimes, und bey den Palmen und Juncen die seitliche Knolle den Apparat ausmacht, durch dessen Hilfe die fernere Entwicklung des Embryons erfolgt, ist kurz zuvor gesagt worden. Bey den Scitaminen und Gräsern ist es der Dotter oder das Schildchen, wodurch die Säfte zubereitet, dem Embryon zugeführt werden, und dessen Entfaltung begünstigt wird.

Uebrigens muß man auch hier, wie bey mehreren niedern Familien, die Butzelscheide oder die warzenförmigen Erhebungen in Anschlag bringen, aus denen die Würzelchen erst hervorgehen, und die ebenfalls zu den Vorbereitungsanstalten der Entwicklung gehören.

Diese Würzchen oder keulensförmigen Anhänge stehen auch bey höhern Pflanzen die Erdsenchtigkeit an, und treiben zuerst das Würzelchen aus der Keimgrube hervor. Dies ist jederzeit die erste äußere Erscheinung, welche man bey Keimen bemerkt. Der Unterschied, den Claud. Richard zwischen Endorrhizes und Exorrhizes macht, ist zwar in so fern richtig, daß bey jenen, weil der ganze Embryon nicht entwickelt ist, auch die Wurzeln sich erst aus den Würzchen bilden müssen, wogegen die letztern eine schon vorgebildete Wurzel besitzen; indessen treibt doch auch diese die nachfolgenden Wurzeln und Würzchen. (Eink Anatomie der Pflanzen, S. 236. Taf. 6. Fig. 73. 74.)

Pflänzchen und Würzelchen sind durch den sogenannten Knoten unterschieden, der die Scheidewand zwischen ab- und aufsteigender Bewegung macht. Aus ihm gehen Gasteröhren in die Kotlebonen über. Diese nehmen also zunächst die Säfte aus den Würzelchen auf, und verarbeiten sie vermöge des Athmungsprocesses, zu welchem sie durch die Spaltöffnungen ihrer Oberhaut geschikt sind. Aus ihnen gehen die Säfte, wahrscheinlich durch dieselben Gasteröhren, nur zu verschiedenen Zeiten, wieder zurück in den obern Theil des Knotens, und steigen von da erst in dem Pflänzchen auf. Man sieht also, daß die Kotlebonen bey höhern Pflanzen ein unentbehrliches Hülfsmittel des Keimens und Wachstums sind, weshalb auch, wenn beide Kotlebonen abgeschnitten worden, das Pflänzchen nothwendig absterben muß.

386.

Der Unterschied, den man, vorzüglich seit Joh. Kunze, zwischen H-, Mono-, Di- und Polystrobledonen gemacht, und der noch in Jussieu's Methode vorherrscht, verschwindet, nach genauerer und allgemeinerer Beobachtung der Natur.

Zu den Astrobledonen rechnete man die Pilze, Algen, Flechten, Homallopollen, Leber- und Laubmoose, Farrenkräuter und Najaden. Nun ist aber S. 302. und 307. gezeigt worden, daß Pilze, Algen und Flechten sich durch bloße Keime fortpflanzen, und S. 385., daß Homallopollen, Leber-, Laubmoose und Farrenkräuter beim Keimen schwammige Bildungen hervorbringen, die als Stellvertreter der Astrobledonen angesehen werden können. Bey den Najaden macht das verdickte Astrobledonarende der Wurzel häufig die Astrobledonen und in einigen Fällen sogar den Eyrweißkörper überflüssig, (Zostera, Ruppia, Zannichellia, Potamogeton). Bey andern Najaden (Lemna, Hippuris) ist der Embryon völlig entwickelt in Mitte des Eyrweißkörpers, und bey noch andern (Callitriche, Ceratophyllum, Myriophyllum) spaltet sich der Embryon offenbar in zwei Astrobledonen.

Was die sogenannten Monostrobledonen betrifft, so rechnet Jussieu die Kroiden, Cyperoiden, Gräser, Palmen, Restiaceen, Junceen, Samentaceen, Coronarien, Jrideen, Hydrochariden, Scitamineen, Museen, Orchideen und Nispaceen dahin. Nun ist aber bey keinem dieser Gewächse ein eigentlicher Astrobledon anzunehmen. Zwar halten Mirbel (ann. du mus. 13. p. 57.), Fischer (Ueber die Existenz der Mono- und Polystrobledonen, S. 16.), Smith (Linn. transact. 9. p. 210.) und L. E. Treviranus (Entwicklung

des Eies, S. 20.) den Dotter der Scitamineen oder des schildförmigen Körper bei den Gräsern dafür, weil ein deutlicher Gang aus diesem Körper in das Stämmchen übergehe; allein, ohne diese Verbindung ganz zu läugnen, die gleichwohl nicht überall nachgewiesen werden kann, ist doch im Bau des Dotters und in der Mischung seiner Säfte ein hinreichender Grund gegen diese Annahme. Dem Dotter nämlich fehlen die Mehlkörner, Niederschläge aus dem Schleim und Eiweißstoff, welche wir in den Kotyledonen bemerken, dagegen enthält er bei den Scitamineen eigenthümliche Bestandtheile, ätherisches Oehl und Gewürzstoff. Andere, wie Claud. Richard, (analys. du fruit, p. 27. ann. du mus. 17. p. 455.), halten die Scheibe der ersten Blätter, (blastus genannt), für den Kotyledon, aber mit noch wenigeren Rechte, weil diese sich von den folgenden Blättern durch nichts unterscheidet. In der That haben die Gräser und Euphoroiden keinen eigentlichen Kotyledon. Eben so wenig die Kroiden, bei denen der Embryo größtentheils mit verdicktem Wurzelende in Mitte des Eiweißkörpers liegt, also dieselbe Bildung hat, als bei den Najaden. Bei den Juncaceen und Palmen tritt beim Keimen aus dem ersten horizontalen Triebe eine Knolle hervor, aus welcher sich Pflänzchen und Wurzeln erst entwickelt, (§. 385.). Uebergangsformen, wie Zamia und Cycas, haben einen deutlich gespaltenen Kotyledonkörper, der sich auch bei den Pipereen zeigt. Derselbe ist bei den Zapfenbäumen, die man fälschlich zu den Polykotyledonen gezählt hat, weil ihre ersten Blätter von den folgenden in Zahl und Bildung verschieden sind. Allein sie sind dessen ungeachtet Blätter, und keine Kotyledonen. Bei den Samentaceen und Coronarien ist der Embryo unentwickelt, und steht entweder in der Ase des Ei-

Weißkörpers oder am Anfange desselben. Er hat Stümpfen ein verdicktes Kötyledonarende, (*Hemerocallis*, *Haemanthus*); bey der *Gloriosa* ist er selbst in Kötyledonen gespalten. Bey den *Hydrochariden* scheint das verdickte Ende des Embryons die Stelle des Epweißkörpers zu vertreten, (L. E. *Treviranus*, S. 25.), und bey den *Orchideen*, wo man wegen Feinheit der Samen keine Theile unterscheiden kann, entwickeln sich die Pflänzchen auf ähnliche Art, wie *Farren*s Fräuter, indem zuerst ein lockerer, zelliger, gelappter Körper, unter diesem eine Knolle, auftritt, aus welchem das Pflänzchen hervorgeht, (Anleitung zur Kenntniß der Gewächse, Th. 2. Taf. 8. B. Fig. 1 — o.).

Man sieht also, daß die sogenannten Monokötyledonen keine eigentlichen Kötyledonen haben. Eben so wenig giebt es Polykötyledonen, aus deren Zahl die Zapfenbäume, wie oben bemerkt, ausgestrichen werden müssen. Wenn bey den Dikötyledonen die Samenlappen getheilt oder gespalten sind, wie bey *Erodium*, *Canarium* und *Lepidium*, so sind es doch im Grunde nur zwey, und alle vollkommnere Pflanzen, von den Polygoneen an gerechnet, müssen also Dikötyledonen genannt werden.

387.

Man muß sich bey Betrachtung der Natur gewöhnen, bey allen Bildungen Uebergänge zu ahnen, und nie zu glauben; daß ein und derselbe Typus unveränderlich derselbe bleibe. So giebt es Uebergänge von Kötyledonen zu eigentlichen Blättern, (bey den *Liliaceen*); Uebergänge vom Epweißkörper zu Kötyledonen, ja selbst zu der Wurzel des Embryons. Es giebt Uebergänge von Blattstielen, ja selbst von Zweigen zu Blättern, wie bey den *Cereen* und *Acacien*, (§. 181.); Uebergänge von Blattansätzen zu Blättern, bey

von Ethen; von Blättern zu Bracteen und zum Kelche; vom Kelch zur Corolle, bey den Ektaceen; von den Corollentheilen zu den Staubfäden, (Panicratium), und zu Nectarien, (Contorten). Ja bey den Cannen und Orchideen sind die beiderseitigen Befruchtungstheile so verschmolzen; daß auch hier Uebergänge anzunehmen sind.

388.

Man muß ferner, wenn man die Entwicklung der Theile untersucht, sich des §. 183. ausgesprochenen Naturgesetzes erinnern, daß die einfachen Formen allemal den vielfachen und getheilten vorausgehen. Bey den unvollkommenen Pflanzen, wo der Embryon einem Faden oder einem Punkte gleich und unentwickelt ist, bleibt es bey der parallelen Ausbreitung, wenn sich die Pflanze entwickelt, (§. 290.) Vielartigere Entfaltung entsteht erst, wenn diese in den mannichfachen Theilen des Samens vorgebildet war und sich in dem ersten Knoten stärkere Zusammendrängung zeigt. Von jenem Gesetz, (§. 183.), daß die frühern Formen immer einfacher sind als die spätern, namentlich die Wurzelblätter einfacher als die Stammblätter, giebt es indeß scheinbare Ausnahmen, bey den Acacien Neuhollands, deren erste Blätter vielfach getheilt sind, die spätern aber einfach scheinen. Indes sind diese spätern Blätter vielmehr Mittelformen zwischen Blattstiel und Blättern. Die letztern sind nicht zur Entwicklung gekommen, also fehlgeschlagen, und die Blattstiele vertreten dafür ihre Stelle, (§. 181.).

389.

Ein anderes Gesetz, auf welches uns die Beobachtung der Entwicklung führt, ist das Zahlenverhältniß. Da alle

Etheilung und Entfaltung von den Schraubengängen und, wo diese mangeln, von den Gasteröhren ausgeht; so kann, vermöge der §. 279. angegebenen Regel, keine andere Theilung die ursprüngliche seyn, als von Eins zu Drey, weil sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges jederzeit zwey neue anlegen. Daher ist die Zahl Drey in allen niedern Organismen, bis zu den Amaranteen hinauf, vorherrschend. Durch Verdoppelung derselben entsteht Sechs, durch Verbreyfachung Nenn. Daher gehört Butomus mit Hydrocharis zu Einer Familie. In vollkommnern Pflanzen legen sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges zwey neue an, und es muß also die Zahl Fünf hier vorherrschen, deren Verdoppelung Zehn giebt. Wo man vierfache und achtfache Theilung bemerkt, da kann man Fünf schlagen oder Zusammenschmelzen als Naturgesetz annehmen, (§. 178.).

Viertes Kapitel.

Von der Verbreitung der Pflanzen auf der Erde.

Linné *Stationes plantarum*, in *Amoen. acad.* vol. 4. p. 64.
Giraud - Soula vie *Géographie physique du regne végétal*.
 à Paris 1783. 8.

F. Stromeyer *Historiae vegetabilium geographicae Specimen: Dissertatio*. Göttingae 1800. 4.

C. R. Treviranus *Biologie*, B. 2. S. 44 — 137.

A. de Humboldt et **A.** Bonpland *Essai sur la géographie des plantes*. à Paris 1807. fol.

W. H. de Smet *im Magazin der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde*, B. 5. S. 104.

G. Wahlenberg *Flora lapponica*. Berolini 1812. 8.

Dessen: *Flora Carpatorum principalium*. Göttingae 1814. 8.

Dessen *De vegetatione et climato Helvetiae septentrionalis*. Turici 1813. 8.

R. Brown *General remarks, geographical and systematical on the botany of Terra australis*. London 1814. 4.

Dessen *Observations systematical and geographical on the herbarium, collected by Prof. Smith in the vicinity of the Congo*. London 1818. 4.

A. de Humboldt: *Prolegomena ad nova genera plantarum*. Parisiis 1815. fol.

Schouw *De sedibus plantarum originariis*. Havniae 1816. 8.

Jahrbücher der Gewächskunde, 1. B. 6 — 57.

E. Ritter's *Sechs Karten von Europa, mit erklärendem Text*. Schneefenthal (1806). Fol.

Titford's *Sketches towards a hortus botanicus americanus: table of climates and habitats of plants*. London 1811. 4.

390.

Die Geographie der Pflanzen lehrt die gegenwärtige Vertheilung der Gewächse auf der Erde und in Wasser kennen, und sucht dieses Vorkommen aus äußern Bedingungen herzuleiten. Sie ist also ein Theil der Physiologie der Pflanzen, da sie die Geseze erforscht, nach welchen Klima, Temperatur, Boden, Höhe über der Meeresfläche, und Entfernungen vom Aequator, so wie zufällige äußere Umstände auf das Vorkommen der Pflanzen wirken. Sie hängt gewissermaßen mit der Geschichte der Pflanzen zusammen, oder mit der Untersuchung über Entstehung, Wanderung und allmähliche Verbreitung der Gewächse. Doch muß sie von dieser gesondert werden, und hat, wenn man sichere Thatfachen zum Grunde legt und ausmittelt, einen wesentlichen Einfluß auf den Garten- und Ackerbau, auf das Forstwesen und andere bürgerliche Gewerbe.

391.

Man kann aber die Regeln der Vertheilung der Pflanzenfamilien und Gruppen in den verschiedenen Klimaten auf zweifache Weise erforschen.

Man theilt nämlich zuvörderst die Oberfläche der Erde in gewisse Zonen, in welchen man die vorkommenden Pflanzen aufsucht und allgemeine Resultate daraus zieht. Zwar ist diese Methode mühsam, und deswegen besonders schwierig, weil wir bis jetzt alle Theile jeder Erdzone noch nicht genau kennen, weil auch von den meisten Reisenden die niedern Pflanzenfamilien gewöhnlich vernachlässigt werden. Indessen kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit von den bekannten Gewächsen auf die unbekannten schließen; wenigstens gewährt diese Methode mehr Sicherheit als die folgende, in welcher man sich bisher fast allein versucht hat. Man nimmt nämlich bei dieser zweiten Methode die Floren der Länder verschiedener Klimate zur Hand, vergleicht die aufgeführten Pflanzen, und schließt daraus auf ihre Vertheilung. Da nun nicht von allen Ländern und einzelnen Gegenden genaue Floren vorhanden sind, so kann es nicht fehlen, daß Trugschlüsse und Widersprüche entstehen, weil man die Gewächse angränzender oder zwischen den untersuchten liegender Länder nicht mit in Anschlag bringt. Auch kann man nur die Floren nach einzelnen Graden der Breite oder der Länge, nicht aber nach der ganzen Zone gebrauchen, da die meisten Verfasser von Floren sich nur innerhalb eines bestimmten Bezirks mit der Vegetation bekannt gemacht haben.

392.

Ohne hier in die Geschichte der Pflanzen auszuweichen, können wir doch als erstes Grundgesetz der Geographie der

Pflanzen aufstellen, daß, je niedriger die Organismen, desto allgemeiner sie verbreitet sind. Wie Aufguthierchen in allen Zonen entstehen, wenn die gleichen Bedingungen eintreten: also sind Pilze, Schwämme, Algen, Lichenen, selbst Leber- und Laubmoose überall auf der Erde, in den Meeren und Gewässern verbreitet, wenn die gleichen, ihrer Erzeugung günstigen Umstände statt finden. Wir haben gesehen, daß der Begriff von Gattung und Art mit desto weniger Strenge angewandt werden kann, je unvollkommener das Gewächs ist: es werden also auch dieselben, wenigstens ähnliche Bildungen der Staub-, Staubfaden-, Bauchpilze und Schwämme in allen Zonen hervortreten, ohne daß man mit Gewißheit dieselbe Art überall annehmen kann. Hätten die Reisenden die unvollkommenen Gewächse fremder Zonen nicht so sehr vernachlässigt, so würde diese Behauptung leicht durch unzählige Zeugnisse zu beweisen seyn; aber auch, was sie uns von dem Vorkommen gemeiner europäischer Kryptogamisten in den entferntesten Erdstrichen und Gewässern sagen, kann man nur mit Vorsicht und Einschränkung annehmen, da vielen dieser Reisenden die genauere Kenntniß kryptogamischer Pflanzen abging. Die entferntesten Länder der Erde, deren Bewohner Antipoden sind, Europa und Neuhollob, haben nach dem kenntnißreichsten und glaubwürdigsten Zeugen, N. Brown, eine bedeutende Menge Lichenen, fast zwei Drittheile der bisher in Neuhollob entdeckten, mit Europa gemein. Von Leber- und Laubmoosen ist fast ein Drittheil der neuholländischen auch europäisch. Und was die Algen betrifft, so sind nicht allein Conserven, sondern auch Langarten den allerentferntesten Meeren gemein. *Laminaria Agarum* Lam. kommt z. B. bey Grönland in der Hudsonsbay, bey Kamtschatka und in dem indy-

Etheilung und Entfaltung von den Schraubengängen und, wo diese mangeln, von den Saströhren ausgeht; so kann, vermöge der §. 279. angegebenen Regel, keine andere Etheilung die ursprüngliche seyn, als von Eins zu Drey, weil sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges jederzeit zwei neue anlegen. Daher ist die Zahl Drey in allen niedern Organismen, bis zu den Amaranteen hinauf, vorherrschend. Durch Verdoppelung derselben entsteht Sechs, durch Verdreifachung Neun. Daher gehört Butomus mit Hydrocharis zu Einer Familie. In vollkommnern Pflanzen legen sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges zwei neue an, und es muß also die Zahl Fünf hier vorherrschen, deren Verdoppelung Zehn giebt. Wo man vierfache und achtfache Etheilung bemerkt, da kann man Fehlschlagen oder Zusammenschmelzen als Naturgesetz annehmen, (§. 278.).

Viertes Kapitel.

Von der Verbreitung der Pflanzen auf der Erde.

Linnaeus Stationes plantarum, in Amoen. acad. vol. 4. p. 64.

Girard - Soula vie Géographie physique du regne végétal. à Paris 1783. 8.

F. Stromeyer Historiae vegetabilium geographicae Specimen: Dissertatio. Gottingae 1800. 4.

G. R. Treviranus Biologie, B. 2. S. 44 — 137.

A. de Humboldt et A. Bonpland Essai sur la géographie des plantes. à Paris 1807. fol.

Willdenow im Magazin der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 5. S. 104.

perus-folius, - *Potamogeton natans*, *Hydrocotyle vulgaris* und einige andere europäische Pflanzen.

393.

Die gleiche Entfernung vom Aequator oder dieselben Grade der Breite erzeugen mehr Aehnlichkeit in den Formen, mehr Uebereinstimmung der Familien und Gattungen, als einzelner Arten, zumal da außer dieser geographischen Breite auch die Höhe über der Meeresfläche, die Temperatur während der Wachstumsperiode, der Boden und die Gebirgsart, selbst die Grade der Länge und noch mehr andere Umstände Einfluss auf die Vegetation haben.

Es giebt mehrere vollkommene Pflanzen, die zuvörderst den Wendekreisen ausschließlich angehören, nie über sie hinausgehen, und eben sowohl in Asien und Afrika, als in Amerika und auf den Südsee-Inseln, ja selbst auf Neuholand, sich finden. Obwohl es, wie gesagt, mehr Familien sind, als: Palmen, Scitamineen, Myrten, Myrteen, Saurideen und Anoneen, oder Gattungen, wie *Epidendrum*, *Santalum*, *Olex*, *Cymbidium*, u. s. w.; so kommen doch einzelne Arten auch in allen Welttheilen bloß zwischen den Wendekreisen vor, z. B. *Heliotropium indicum*, *Agrostis conyzoides*, *Pistia Stratiotes*, *Scoparia dulcis*, *Guilandina Bonduc*, *Sphenoclea zeylanica*, *Abrus precatorius*, *Boerhaavia mutabilis*, u. s. w.

Allein mehrentheils sind es doch andere Arten, die unter gleichen Graden der Breite in der neuen Welt die Stelle verwandter Arten in der alten ersetzen. So kommt zwar *Dryas octopetala* auf Bergen in Canada wie in Europa vor, aber *Dryas tenella* Pursh, der vorigen sehr ähnlich, wächst doch nur in Grönland und Labrador. Statt des Pla-

tanus orientalis ist in Nordamerika *Platanus occidentalis*; statt *Thuia orientalis*, *Thuia occidentalis*; statt *Pinus Cembra* in Europa und Asien, *Pinus Strobilus* in Nordamerika; statt *Prunus Laurocerasus* in Kleinasien, *Prunus Caroliniana* unter gleicher Breite in Nordamerika.

394.

Inbessen kommen häufige, durch die eben angeführten Umstände bedingte Ausnahmen von dieser Regel vor. Zu vörderst pflegen Länder zwar ihre Floren den benachbarten Gegenden, besonders Inseln unter gleicher Breite, mitzutheilen, wie denn die agorischen Inseln weit mehr die europäische und nordafrikanische, als die amerikanische Flor haben, da sie kaum zehn Längengrade von der portugiesischen Küste entfernt sind. Sicilien, noch mehr Malta, theilt sich in die Flor des südlichen Europa und des nördlichen Afrika. Die aleutischen Inseln nehmen Theil an der Flor des nordwestlichen Amerika und des nordöstlichen Asiens. Allein es können die entferntesten Länder, die in gleicher Breite liegen, eine gleiche oder ähnliche Vegetation haben, ohne daß die dazwischen gelegenen Länder oder Inseln den mindesten Antheil an dieser Flor nehmen. So hat die Insel St. Helena kaum achtzehn Längengrade von der Westküste Afrika's entfernt und wenig südlicher gelegen als Congo; doch gar keine Pflanzen, die in dem letztern Lande gefunden werden. (W. Roxburgh List of plants, seen in the island of S. Helena; app. to Al. Bealson's island of S. Helena. London 1816. 4.) Japan hat mehrere Pflanzen mit dem südlichen Europa gemein, die sich dennoch nicht in den Gegenden von Asien unter gleicher Breite finden.

395.

Man muß ferner bemerken, daß die östlichen Länder der alten Welt und die östlichen Küsten Amerika's bis zu den Alleghany's eine viel niedrigere Temperatur haben, als die westlichen Gegenden, oder daß es in Sibirien und dem nördlichen Asien allezeit kälter ist, als unter gleicher Breite in Europa, ja daß selbst Petersburg kälter als Upsal und dieses kälter als Christiania ist, obwohl alle drey unter dem 60sten Grade Nordebrette liegen. In Nordamerika soll der Unterschied noch bedeutender seyn und gewöhnlich fünfzehn Grad des Fahrenheit'schen Thermometers zwischen der Ost- und Westküste betragen. Daher kommt es, daß manche Gewächse, die in Norwegen noch unter dem Polarkreise vorkommen, auf der Gränze zwischen Asien und Europa kaum den sechzigsten Grad erreichen. Dahin gehören die Kreuztanne, die Eberesche, die Espe, der Faulbaum und der Wachholder. Auch selbst in der gemäßigten Zone hört das Gedeihen mancher Gewächse früher im Osten auf, als im Westen. Unter dem 53sten Grade kommt in Litthauen und Preußen weder Weinstock noch Pfirsichen und Aprikosen fort; wenigstens werden die Früchte nicht reif, welches gleichwohl in der Mitte von England der Fall ist. Das auffallendste Beispiel liefert *Mespilus japonica*, die bey Nangasacki und Jeddo (33 Gr. und 36 Gr. NB.) wächst und in England noch unter dem 52sten Grade NB. im Freyen vorkommt, wenn sie an eine Wand gepflanzt wird. (Botanical register, vol. 5. n. 365. Vergl. S. 371.)

396.

Die gleichen Grade der Breite in der südlichen und nördlichen Halbkugel sind mit ganz verschiedener Tempera-

tur verbunden, und erzeugen eine durchaus abweichende Vegetation; doch ist dies mehr von der gemäßigten und kalten, als von der tropischen Zone zu verstehen, denn diese ist, sich, wie oben bemerkt worden, überall ziemlich gleich. Aber auf der südlichen Halbkugel ist der Sommer kürzer, weil die Bewegung der Erde in der Erbnähe der Sonne schneller ist. Der Sommer ist dort kälter, weil die Menge des Eises in der unermesslichen Wasserfläche mehr Wärme zum Aufthauen fordert, als frey werden kann; auch weil nicht so viel Sonnenstrahlen von dem klaren Meerwasser zurückgeworfen werden, daß sich gehörige Wärme entwickeln könnte. Daher geht in der südlichen Halbkugel die Polarflor höher nach dem Aequator hinauf, als in der nördlichen. Unter dem 53sten und 54sten Grade Südbreite findet man Pflanzen, die mit der arktischen Flor übereinstimmen. Auf Magelhaensland und dem Feuerlande ist *Betula antarctica*, was *Betula nana* in Lappland, *Empetrum rubrum*, was *Empetrum nigrum* in dem letztern Lande, *Arnica oporina*, was *Arnica montana*, *Geum magellanicum*, was *Geum rivale* in England, *Saxifraga magellanica*, was *Saxifraga rivularis* in den Finnmarken. Statt der lappländischen *Andromeda tetragona* und *hypnoides* bringt das Feuerland seine *Andromeda myrsinites*; statt der *Arbutus alpina* und *Uva ursi* des arktischen Polarkreises erzeugt das Feuerland *Arbutus mucronata*, *microphylla* und *pumila*. *Aira antarctica* erinnert an den *Holcus alpinus* Wahlenberg, *Pinguicula antarctica* an *Pinguicula alpina*.

Man muß aber in Anschlag bringen, daß die großen Gebirgsketten der Andes sich in Südamerika aus den tropischen Gegenden fast ununterbrochen bis an die Magelhaens-

Straße (52ster bis 53ster Grad SB.) hinabziehen, und daß deswegen tropische Formen auch in jener kalten südlichen Zone vorkommen, weil, wie wir in der Folge mit mehreren bemerken werden, die Gebirgszüge überall die Vegetation bestimmen. Daher fehlt es an der Magelhaenstraße nicht an Coronarien, Onagren, Dorstenien und Heliotropien, die sonst nur innerhalb der Wendekreise oder in ihrer Nähe vorkommen.

Im Ganzen ist die Vegetation der südlichen Halbkugel ganz verschieden von der der nördlichen, und es findet eine gewisse Uebereinstimmung der Floren des südlichen Afrika, Amerika und Neuhollands statt. Holzartig sind die meisten Gewächse mit kraffen Blättern, zum Theil prächtigen Blumen, aber wenig genießbaren Früchten. Im südlichen Afrika, wie in Neuholland, ist es die Proteen-Form, welche als eigenthümlich vorherrscht. Statt der Ericen in Südafrika treten die Epacriden in Neuholland hervor. Die Eubelteen, Diosmeen und eine große Menge seltsamer Formen zusammengesetzter Blumen und Umbellaten sind allen jenen südlichen Erdstrichen gemein.

397.

Man muß ferner, um das Vorkommen der Pflanzen und ihre Verbreitung zu erklären, auch auf den Boden achten. Völlig getrennt von einander und ohne die mindeste Wahrscheinlichkeit einer Wanderung finden sich auf dem gleichen Boden, wenn das Klima nur nicht gar zu verschieden ist, die gleichen Pflanzenformen. Der Salzboden erzeugt fast überall einzelne Chenopodeen, Arten von Chenopodium, Atriplex, Salsola, Salicornia und Anabasis. Ralkboden bringt immer die mannichfaltigsten und ausger-

zeichnenden Gestalten der Pflanzen hervor. Vulkanische Gebirgsarten, besonders Basalt, erzeugen wenige, aber ausgezeichnete und höchst veränderliche Formen. Aufgeschwemmtes Gebirge, besonders in der Nähe der Flüsse, pflegt, wie die Sümpfe, fast immer ähnliche Gestalten hervorzubringen. Die Urgebirge dagegen scheiden fast überall die Floren der Länder: so die Pyrenäen, die penninischen und cottiſchen Alpen, welche Italien von Frankreich und der Schweiz scheiden; die rhätischen und norischen Alpen, die das obere Italien von Tyrol und Kärnten trennen; die Karpathen und die dinarischen Gebirge scheiden die Flor der südlichen von den nördlichen Ländern.

Darum ist es so wichtig, bey den Floren die Gebirgsarten und den verschiedenen Boden zu beschreiben, (S. 258.). Das erste Muster einer solchen Karte, worauf aber bloß die Gebirge, die mittäglichen, Strandgegenden und das aufgeschwemmte Land unterschieden und die Höhen über der Meeressfläche angegeben sind, lieferte de Candoile im zweyten Bande seiner Flore française. Wahlenberg's Karte von Lappland bey seiner Flora lapponica ist viel genauer. Von den Gebirgsarten der nordamerikanischen Freystaaten hat Macclure eine Karte geliefert, (Geographische Ephemeriden, B. 5. S. 276.). Ich weiß nicht, ob Jemand angenehmer und lehrreicher den Boden und die Gebirge seines Landes, in Bezug auf die Flor, geschildert, als der treffliche Villars seine cottiſchen Alpen in der Vorrede zu der Histoire des plantes de Dauphiné, Grenoble 1786.

Dies führt uns auf einen sehr wichtigen Umstand, welcher bey der Untersuchung der Ursachen des Vorkommens der

Pflanzen in Anschlag gebracht werden muß, nämlich die Höhe des Standortes über der Meeresfläche. Da im Ganzen genommen die Temperatur auf den höchsten Gebirgsspitzen der Temperatur in den Polarkreisen gleich zu seyn scheint, so wird auch gewöhnlich angenommen, daß unter der Schneegränze und zunächst derselben die gleiche Vegetation als in den Polargegenden gefunden werde. Die Gränze des ewigen Schnees ist unter dem Aequator 15000 Schuh; bey 35 Grad N.B., 10800; bey 45 Grad, 8400; bey 50 Grad, 6900; bey 60 Grad, 3000; bey 70 Grad, 1200 bis 2000 Schuh über der Meeresfläche; und bey 75 Grad N.B. liegt sie fast auf dem Boden. Im Allgemeinen scheint nun aus den Beobachtungen hervorzugehen, daß die gleiche Vegetation auch in gleichem Abstände von der Schneegränze ist. Indessen kommt in Betracht, daß gegen die Pole der Sommer kürzer, zwar, aber heißer ist, als auf den tropischen Gebirgen unter der Schneegränze, wo Winter und Sommer keinen Wechsel der Temperatur machen. Es muß also in den Polargegenden eine bessere Vegetation im Sommer statt finden, zumal da das Sonnenlicht ununterbrochen auf die Pflanzen wirkt; wogegen wegen des in allen Jahreszeiten gleichen Standes der Temperatur auf den höchsten tropischen Gebirgen gewiß eine ganz andere Flor als die gegen die Pole zu statt findet. Wir kennen bis jetzt durch Humboldt's unsterbliche Anstrengungen nur die Vegetation auf den höchsten Andes-Gebirgen in Südamerika: denn die Flor der gewiß weit höhern Gebirge in Nordindien, die man Himalaya nennt, und die der Mondgebirge in Afrika ist uns gänzlich verborgen. Jene Flor nun der Andes in einer Höhe von 14760 Schuh hat fast lauter eigenthümliche Formen; und wenn auch ein Paar Kapunkeln, eine Gentiana und ein Ribes

nus an die Polarflor erinnern, so sind doch die übrigen Bildungen völlig eigenthümlich, und beweisen, daß die Höhe über der Meeresfläche weit entfernt ist, überall gleiche Bedingungen hervorzubringen. Doch muß man zugeben, daß in Europa wenigstens viele nordische und selbst Polarformen unter der Schneeegränze der Pyrenäen und der helvetischen Alpen vorkommen. Davon sind die Zwergweiden und Zwergbirken, die Saxifragen, Ranunkeln, Gerastren und andere Gattungen auffallende Beweise.

Von vollkommnern Pflanzen scheint *Daphne Cneorum* in Europa den höchsten Standort zu haben, denn auf dem Montblanc steht sie noch 10680 und auf dem Montperdu 9036 Schuh hoch. Der Holzwuchs hört auf den Alpen des mittlern Europa in einer Höhe von 5000, auf dem Riesengebirge 3800 Fuß hoch auf. Hafer wächst auf den Sudeten noch 3300, auf den nordischen Alpen kaum 1800 Schuh hoch. Die Fichte wächst auf dem Sulitelma in Lappland (68 Grad NB.) kaum in einer Höhe von 600, die Birke kaum in einer Höhe von 1200 Schuh. Dagegen kommen auf den penninischen und cotischen Alpen noch Eichen und Birken 3600, Tannen noch 4800, dieselben auf den Pyrenäen noch über 6000 Schuh hoch vor.

In Mexico sind die Gebirge, besonders der Nevado de Toluca, bis über 12000 Schuh mit der abendländischen Fichte (*Pinus occidentalis*) und bis 9000 Schuh mit den mexicanischen Eichen (*Quercus mexicana*, *spicata*), auch mit der Erle von Jorullo (*Alnus jorullensis*) bedeckt.

Auf den Andes wachsen die Palmen 3000 Schuh hoch. Bis zu einer Höhe von 6600 Schuh gehen die baumartigen Farnkräuter (*Cyathea speciosa*, *Meniscium arborescens*, *Aspidium rostratum*), die Pfefferarten, *Melastoma*

Stomeen, Eudoraeen, Dorsifolien und einige Scitamineen. Bis 14760 Schuh sieht man noch die Wachspalme, einige Eudoraeen, Winteren, Escallonien, Espeletien, Culcitia, Boaniren, Vallen stipularis, Bolax aretioides, u. s. f.

399.

Sehr interessant ist das Vorkommen der Pflanzen in Gesellschaft oder einzeln. Manche Formen nämlich sind gewissen Ländern so eigen, daß sie in standhaften Abänderungen große Strecken einnehmen und in überflüssiger Menge sich zeigen. Andere dagegen stehen ganz vereinzelt da, und scheinen sich verlieren zu können, wenn die Natur nicht auf eine oft unbegreifliche Weise für ihre Erhaltung sorgte.

Während bey uns *Polygonum aviculare*, *Erica vulgaris*, *Poa annua*, *Aira canescens*, *Vaccinium Myrtillus* beständig in Gesellschaft vorkommen und große Strecken Landes bedecken, sieht man dagegen *Marrubium peregrinum*, *Carduus cyanoides*, *Stellera Passerina*, *Carex Buxbaumii*, *Cirsium eriophorum*, *Lathyrus Nifolia*, *Hypericum Kohlianum*, *Schoenus ferrugineus* und *Helianthemum Fumana* vereinzelt auf einem kleinen Raum eingeschränkt, über welchen sie nie hinausgehen. Die Cedern auf dem Libanon, *Forstera sedifolia* in Neuseeland, *Melastoma fetosum* auf dem Vulkan von Guadeloupe, und *Disa longicornis* auf einer einzigen Stelle des Tafelberges am Cap, sind Beispiele solchen völlig vereinzelt Vorkommens, wodurch wenigstens die Idee von Wanderung der Pflanzen sehr zweifelhaft wird.

400.

Sehen wir die einzelnen Familien durch, so läßt sich ihre geographische Verbreitung zwar oft ziemlich genau an

geben und ihre Zu- oder Abnahme nach den verschiedenen Zonen bestimmen; allein, da manche Familien wieder aus einzelnen Gruppen bestehen, die sich auf gewisse Zonen oder Länder beschränken, so macht dies jederzeit eine Abänderung in der Rechnung. Betrachten wir z. B. die Rubiaceen, so läßt sich von der geographischen Verbreitung dieser Familie fast gar kein allgemeines Urtheil fällen; denn die erste Gruppe derselben, die Stellaten, sind fast allein der gemäßigten, vorzüglich nördlichen, die Spermacoceen und Cofseaceen der tropischen Zone eigen. Die Cinchoneen kommen zwar auch hauptsächlich zwischen den Wendekreisen, aber jederzeit in bedeutender Höhe über der Meeresfläche vor, und gehen auch über die Wendekreise hinaus. Die Pflanzen mit zusammengesetzten Blumen sind zwar überhaupt reichlicher zwischen den Wendekreisen, jedoch ist die Gruppe, die ich Verdicieen nenne, vorzüglich Südamerika eigen, und geht selbst bis in die kalte südliche Zone hinunter.

Von den Farrenkräutern hat man angenommen, daß sie in der gemäßigten Zone den sechzigsten Theil des ganzen Pflanzenvorraths ausmachen; allein wie wenig sicher eine solche Berechnung ist, folgt daraus, daß man weiß, auf Neuseeland verhalte sich die Zahl der Farrenkräuter zu der Zahl der übrigen Gewächse wie 1 zu 6, auf der Norfolk-Insel und Tristan d'Acunha wie 1 zu 3, auf Otaheite wie 1 zu 4, auf den Mascarenhas wie 1 zu 8, auf Jamaica wie 1 zu 10, auf St. Helena wie 1 zu 2, und in Aegypten hat man bis jetzt nur eine einzige Art entdeckt. Die Gräser scheinen in allen Zonen fast dasselbe Verhältniß zu haben. Sie machen den zehnten bis funfzehnten Theil der ganzen Flora aus. Die Umbellaten sind offenbar in der gemäßigten Zone am häufigsten; sie machen un-

gefaßt den dreißigsten Theil der übrigen Pflanzen aus; gegen die Pole nehmen sie ab, und in der tropischen Zone giebt es kaum andere Umgebungen als Uebergangsformen, die noch dazu in sehr bedeutender Höhe der Gebirge vorkommen. Ein ähnliches Verhältniß zeigen die Kreuzblumenpflanzen. In der gemäßigten Zone verhalten sie sich zu den übrigen Pflanzen ungefähr wie 1 zu 20; gegen die Pole nehmen sie etwas ab, und zwischen den Wendekreisen findet sich kaum eine Spur von ihnen. Umgekehrt ist es mit den Malvaceen. Während diese zwischen den Wendekreisen den fünfzigsten Theil der übrigen Pflanzen ausmachen, verhalten sie sich in der gemäßigten Zone zu den übrigen wie 1 zu 200, und in der Polarzone fehlen sie gänzlich. Die Leguminosen sind zwischen den Wendekreisen am häufigsten, wo sie den zwölften Theil der ganzen Flor ausmachen; in den gemäßigten Erdstrichen nehmen sie etwas ab, und in der Polarzone verhalten sie sich zu den übrigen Pflanzen wie 1 zu 35. Die Primuleen sind fast allein der kalten und gemäßigten Zone eigen. Die Contorten gehören der tropischen Zone an, wo sie den vierzigsten bis fünfzigsten Theil des Ganzen ausmachen; in der gemäßigten Zone nehmen sie ab, bis sie gegen die Polarkreise fast ganz aufhören.

401.

Interessant ist auch die Kenntniß der Gränzen, innerhalb welcher der Anbau nützlicher Gewächse beschränkt ist. Zwischen den Wendekreisen begränzt ist der Anbau des Cacao, des Kaffees, des Orleaus, der Gewürznelken und des Ingwers. Ueber die Wendekreise hinaus, bis zum 40sten Grad Norderbreite, kommen Zuckerrohr, indianische Feigen, die Dattelpalme, Indigo und Battaten fort. Bis zum

45sten und 46sten Grad wachsen noch Baumwolle, Reis, Datteln, Feigen, Granatäpfel, Agranen und Orangen im Freyen. Bis zum 50sten Grad Nordbreite gedeihet bey uns am besten der Wein: Dies ist die Gränze, besonders im Westen von Europa, des Maisbaues, der Kastanien- und der Mandeln; auch Melonen gerathen bis dahin noch im Freyen.

Mit dem 63sten Grade Nordbreite hört im Westen von Europa der Bau der Pfäumen, der Pfirsichen, des Melons; des Flachses, des Tobaks und der Kürbisse auf. Für Osten Europens ist die Gränze der Apfel- und Birnenzucht, des Pfäumen; und Kirschenbaues schon im 57sten Grade; Hopfen aber, Tabak, Flachs, Hanf, Buchweizen und Gerste gerathen dort noch unter dem 60sten Grade. Hanf, Hafer, Gerste, Ricken und Kartoffeln kann man in Norwegen noch unter dem Polarkreise bauen, und die Erdbeere gedeihet sogar noch am Nordcap unter dem 68sten Grade.

Fünftes Kapitel.

Geschichte der Verbreitung der Pflanzen.

Linneé De telluris habitabilis incremento; in Amoen. acad. vol. 2. p. 431. f.

Binn Vom Ursprung der Pflanzen; im hamburgischen Magazin, 16. B. 339. f.

Bergman Jordklot. phys. beskrifn. II. 2. p. 279.

Zimmermann Geographische Geschichte des Menschen, B. 3. S. 194.

Schouw Dial. de sedibus plantarum originariis. Havniae 1816. 8.

402.

Es kommt hier darauf an, Beiträge zur Beantwortung der Fragen zu sammeln: wie die Pflanzen entstanden; und wie sie sich verbreitet haben. Ist es anzunehmen, daß von einem Punkte aus sich die Pflanzenformen nach allen Theilen der Erdoberfläche ausgebreitet? oder muß man zugeben, daß sie jedem Boden, auf dem sie vorkommen, eigenthümlich gehören? Die erstere Meinung hat der Schöpfer der wissenschaftlichen Botanik mit einem großen Aufwand von Witz, Scharfsinn und Gelehrsamkeit vertheidigt; der letztern Meinung glauben wir unter gewissen Einschränkungen beitreten zu müssen.

403.

Sieht man auf die Ueberreste der Vorwelt, so findet man in der Schieferformation die ersten Spuren von Pflanzenabdrücken. Fast durchgehends gehören diese Ueberreste der vegetabilischen Vorwelt zu den niedern Familien: es sind mehrentheils Gräser, Schilfsarten, Palmen und Farnekräuter, doch die letztern fast immer ohne Früchte. Aber gerade diese Formen, obwohl sie auf keine einzige der bis jetzt bekannten Arten zurückgebracht werden können, haben doch ein so tropisches Ansehen, daß man nothwendig einen höhern Grad von Wärme auf der Oberfläche der Erde in der Vorwelt annehmen muß, der sich damals gleichmäßig über alle Zonen verbreitete, da man in der Schieferformation aller Erdstriche dieselben Bildungen findet. *) Man hat,

*) Ja, es scheint sogar, daß alle Kohle der ältern Schieferformation als die ältesten Ueberreste der leimenden, aber in ihren Fortschritten gehemmten Vegetation, und aller Kalk als die Ueberreste der anfangenden, aber unterdrückten Thierbildung zu

um dies zu erklären, angenommen, daß die Schiefe der Ekliptik in der Vorwelt ganz anders gewesen als gegenwärtig, und daß also unser Planet damals einen andern Stand gegen die Sonne gehabt habe. Indessen hat der würdige Vater der preussischen Astronomen erwießen, daß die Schiefe der Ekliptik 65000 Jahre lang beständig zwischen 20 und 27 Grad sey; daß sie gegenwärtig um 23 Minuten kleiner, als die Neigung der Erdoaxe größer sey, als zu Hipparchus Zeiten, der vor ungefähr zweytausend Jahren lebte. Jene Erklärung muß man also ganz aufgeben. (Neue Schriften der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 2. S. 311.)

Sollte wohl eine andere Erklärung, die einen der gelehrtesten und gelehrtesten Alterthumsforscher zum Urheber hat, hinreichend seyn? Dieser zufolge war die Erde in der Vorwelt ganz von Wasser umgeben. Nach und nach trat das Meer zurück: die höchsten Gebirgszüge wurden entblößt, und die unterste und dichteste Luftschicht, von der Meeresfläche getragen, ruhte auf dem höchsten Urlande, weil dieses, einer Insel gleich, wenig über den Ocean emporragte. Da sich die Wärme hauptsächlich in den untern Luftschichten erzeugt, so mußte sie damals auch gleichmäßiger verbreitet seyn. Die nackten Felsspitzen verwitterten allmählig durch den Einfluß des Lichts, der Luftstoffe und der Feuchtigkeit. Es traten auf den Ur- und Ganggebirgen zuerst die flachen

betrachten sey. (Steffens Beiträge zur innern Naturgeschichte der Erde, S. 27. f. Dessen Handbuch der Oryktognosie, B. 2. S. 353.) Wie sich aus verwesenden Vegetabilien mineralische Substanzen bilden, das lehrt uns die Erzeugung des Schwefelkieses in unsern Torfmooren, wo er sich schichtenweise unter den luftdichten breiten Schilfblättern anlegt, wenn diese verwesen.

flöße hervor; aus ihnen bildete sich eine Menge von Gestalten; die das Licht aus dem organischen Wasser hervorgehen ließ. Diese verweseten, und hinterließen in dem Rückstand von Kohlenstoff und Kalk die Grundlagen, aus denen höhere Bildungen hervorgehen konnten; bis es endlich zur Erzeugung der Gartenkräuter, der Gräser und Palmen kam, die, bei dem hohen Wasserstande, auf den Abhängen der Berge einer höhern und gleichmäßigeren Temperatur genossen. Bei diesen Gebilden blieb die schaffende Natur stehen, bis neue Umwälzungen der Erdoberfläche zum stärkern Zurücktreten des Meeres Veranlassung gaben und die neuen Formationen entstanden.

Diese Hypothese, von der Geognosie begünstigt, erhält eine besondere Stütze durch die übereinstimmenden Sagen der ältesten Völker der Welt von allgemeinen Ueberschwemmungen und Sündfluthen; so wie besonders durch die persische Kosmologie, worin das höchste Urgebirge Alborzsch, der Lichtberg oder Erdnabel, von Wasser umflossen, die Hauptrolle spielt. Das Urlicht bewirkte auf diesem höchsten Urgebirge bei immer gleichmäßiger Temperatur die Erzeugung aller lebenden Wesen. (Ranngießer Alterthumswissenschaft, S. 8. u. 18. Allgemeine Encyclopädie, Th. 4. S. 375.)

404.

Welche Umwälzung die Erdoberfläche erlitten, ehe sie ihre jetzige Gestalt annahm, das wissen wir nicht. Aber mit der Periode der aufgeschwemmten Gebirge fängt die Geschichte der jetzigen Vegetation auf der Erde an, und die Formen, wie sie sich jetzt in unveränderlicher Standhaftigkeit zeigen, so sind sie gewiß seit Jahrtausenden, oder seitdem die Erde ihre gegenwärtige Gestalt hat, gewesen. (§. 142.).

Ob nun, wie Linné behauptete, im Anfange nur Ein Exemplar jeder Pflanzengattung vorhanden gewesen; ob alle diese einzelnen Arten auf dem höchsten Berggipfel der Erde zugleich mit dem einzigen Paar der Stammältern des menschlichen Geschlechts und mit ebenfalls einzelnen Paaren aller Thiere, aus den Händen der Natur hervorgegangen; ob wenigstens die höchsten Gebirgsrücken überhaupt als die Geburtsstätten der Pflanzenwelt anzusehen, wie Willdenow lehrt; ob sich also die Pflanzen durch Wanderung und besondere Hilfsmittel der Natur von einzelnen Punkten ausgebreitet: das sind Fragen, welche aufs sorgfältigste untersucht und beantwortet werden müssen.

495.

Wir sind nicht gesonnen, das Wandern der Pflanzen in gleiche Klimate gänzlich zu läugnen, da die Erfahrung lehrt, daß *Datura Stramonium* und *Erigeron canadensis*, auch *Aesculus Hippocastanum* nicht vom Anfang in Deutschland einheimisch gewesen, sondern das erste, wie man sagt, durch die Zigeuner, die Rosskastanie durch die österreichische Gesandtschaft in Konstantinopel zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts eingeführt worden, und *Erigeron canadensis* durch Handelsverbindungen aus Nordamerika zu uns gekommen, so wie höchst wahrscheinlich Amerika von uns wieder durch den Handel *Agrostis Spica venti*, *Trichodium caninum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Bromus secalinus*, *mollis*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum vulgare*, *Diplacus sylvestris* und viele andere Pflanzen erhalten, (S. 392.). Wir wissen, daß mit dem Reisbau aus Indien nach Italien mehrere Pflanzen übergegangen; wir erfahren, daß die Negers

aus Ostindien auf die westliche Küste von Afrika mehrere Pflanzen eingeführt haben, welche gegenwärtig dort wild wachsen, als: *Cassia occidentalis* und *Chrysobalanus Icaco*.

Es ist gewiß, daß manche Seegewächse aus den südlichen in die nordischen Meere mit Schiffen übergeführt werden, wie dies vom *Fucus cartilagineus* Turn., *Fucus natans* und *bacciferus* erwiesen ist. Mit südwestlichen Stürmen treiben an die Küsten von Norwegen und an die Faeroer alljährlich westindische Früchte, als: Kokosnüsse, Flaschenfurchen, die Früchte von *Acacia scandens*, *Piscidia Erythrina* und *Anacardium occidentale* an. Allein, so viel hiermit gegeben wird, ist es doch bey weitem nicht hinreichend, um die Wanderung der Pflanzen und ihre Verbreitung von einem Punkte über die ganze Erdoberfläche zu behaupten.

406.

Man verräth sehr beschränkte Begriffe von den Gesetzen der Vegetation, wenn man glauben kann, daß jemals alle Pflanzen des Erdbodens, die so verschiedene Klimate, Gebirgsarten, Mischung des Bodens und des Wassers fordern, auf einem und demselben hohen Gebirgsrücken zusammengedrängt gewesen seyn. Zwar stimmen alle Zeugnisse dafür, daß das Menschengeschlecht und die Hausthiere von den hohen Gebirgsebenen des mittlern Asiens zwischen dem 27ten und 44ten Grade NB. herkommen; auch läßt sich wohl nachweisen, daß die Getreidearten in jenen Breiten noch wild vorkommen, so wie es von den Hausthieren ebenfalls höchst wahrscheinlich ist: allein die übrigen unzähligen wildwachsenden Pflanzen aller Welttheile, die oft so beschränkt auf eine einzige Insel oder auf einen einzigen Bezirk des festen

Ob nun, wie Linné behauptete, im Anfange nur Ein Exemplar jeder Pflanzengart vorhanden gewesen; ob alle diese einzelnen Arten auf dem höchsten Bergrücken der Erde zugleich mit dem einzigen Paar der Stammältern des menschlichen Geschlechts und mit ebenfalls einzelnen Paaren aller Thiere, aus den Händen der Natur hervorgegangen; ob wenigstens die höchsten Gebirgsrücken, überhaupt als die Geburtsstätten der Pflanzenwelt anzusehen, wie Willdenow lehrt; ob sich also die Pflanzen durch Wanderung und besondere Hülfsmittel der Natur von einzelnen Punkten ausgebreitet: das sind Fragen, welche aufs sorgfältigste untersucht und beantwortet werden müssen.

495.

Wir sind nicht gesonnen, das Wandern der Pflanzen in gleiche Klimate gänzlich zu läugnen, da die Erfahrung lehrt, daß *Datura Stramonium* und *Erigeron canadensis*, auch *Aesculus Hippocastanum* nicht vom Anfang in Deutschland einheimisch gewesen, sondern das erste, wie man sagt, durch die Zigeuner, die Rosskastanie durch die österreichische Gesandtschaft in Konstantinopel zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts eingeführt worden, und *Erigeron canadensis* durch Handelsverbindungen aus Nordamerika zu uns gekommen, so wie höchst wahrscheinlich Amerika von uns wieder durch den Handel *Agrostis Spica venti*, *Trichodium caninum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Bromus secalinus*, *mollis*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum vulgare*, *Dipsacus sylvestris* und viele andere Pflanzen erhalten, (§. 392.). Wir wissen, daß mit dem Reißbau aus Indien nach Italien mehrere Pflanzen übergegangen; wir erfahren, daß die Negr

aus Indien auf die westliche Küste von Afrika mehrere Pflanzen eingeführt haben, welche gegenwärtig dort wild wachsen, als: *Cassia occidentalis* und *Chrysobalanus icaco*.

Es ist gewiß, daß manche Seegewächse aus den südlichen in die nördlichen Meere mit Schiffen übergeführt werden, wie dies vom *Fucus cartilagineus* Turn., *Fucus natans* und *bacciferus* erwiesen ist. Mit südwestlichen Stürmen treiben an die Küsten von Norwegen und an die Faeroer alljährlich westindische Früchte, als: Kokosnüsse, Flaschenfurchen, die Früchte von *Acacia scandens*, *Piscidia Erythrina* und *Anacardium occidentale* an. Allein, so viel hiermit zugegeben wird, ist es doch bey weitem nicht hinreichend, um die Wanderung der Pflanzen und ihre Verbreitung von einem Punkte über die ganze Erdoberfläche zu behaupten.

406.

Man verräth sehr beschränkte Begriffe von den Gesetzen der Vegetation, wenn man glauben kann, daß jemals alle Pflanzen des Erdbodens, die so verschiedene Klimate, Gebirgsarten, Mischung des Bodens und des Wassers fordern, auf einem und demselben hohen Gebirgsrücken zusammengedrängt gewesen seyn. Zwar stimmen alle Zeugnisse dafür, daß das Menschengeschlecht und die Hausthiere von den hohen Gebirgsebenen des mittlern Asiens zwischen dem 27sten und 44sten Grade NB. herkommen; auch läßt sich wohl nachweisen, daß die Getreidearten in jenen Breiten noch wild vorkommen, so wie es von den Hausthieren ebenfalls höchst wahrscheinlich ist: allein die übrigen unzähligen wildwachsenden Pflanzen aller Welttheile, die oft so beschränkt auf eine einzige Insel oder auf einen einzigen Bezirk des festen

Landes sind, können unmöglich dort ihr Vaterland haben, weil sich sonst im nördlichen Indien und Persien, in Tibet und in der Mongoley noch die Reste jener, jetzt über den ganzen Erdboden verbreiteten Vegetation zeigen müßten. Es ist physisch unmöglich, daß Pflanzen, die im mittlern Deutschland nur auf Kalkboden oder die nur auf Basalt oder andern Gebirgsarten vorkommen, auch früherhin auf dem Urgranit und Gneus des Himalaya gewachsen seyn.

407.

Eben so wenig können wir der Meinung derer beitreten, die die hohen Gebirgszüge als eben so viele Geburtsstätten oder Herde der Vegetation und angränzender Floren ansehen. Wir geben zu, daß, wenn eine Gebirgsart sich herunter in das flache Land zieht, die ihr eigenthümlichen Pflanzen auch im flachen Lande vorkommen werden. Der Gldzkalk des mittlern Deutschlands bestätigt aufs einleuchtendste diese Wahrnehmung. Allein, wo dies nicht der Fall ist, da nimmt das flache Land auch niemals Theil an der angränzenden Gebirgsflor. Sonst würden *Seseli Hippomarathrum*, *Teucrium montanum*, *Poa alpina* und *Stellera Passerina* sich von unsern Kalkhügeln bald in das ebene Land und selbst auf unsere Porphyrberge verbreiten.

Es ist wahr, daß die Gebirgszüge häufig die Gränzen der Floren ausmachen; allein nicht deswegen, weil sie die Geburtsstätten der Pflanzenwelt sind, sondern weil sich Klima und Temperatur mit ihnen ändern. Die rhätischen Alpen scheiden Deutschland und Italien; an ihrer Südseite sieht man Lorbeeren, Pinien, Burbaum, Eypressen, Jasmin und ähnliche Pflanzen, die nordwärts nicht wachsen: allein die Temperatur ist auch jenseits und diesseits dieser Alpen gänzlich verschieden.

zumal Dejeu kontinuität, daß die Gränze der Floren, durchaus nicht immer von Gebirgszügen bestimmt wird, sondern daß bei großen Strecken ebenen Landes dennoch die Floren ihre eigene Begrenzung haben. *Andropogon Ischaemum*, *Asperula cynanchica*, *glauca* MB., *Centunculus minimus*, *Lythra pulla*, *Bupleurum rotundifolium*, *Peucedanum officinale*, *Cnidium Silaus*, *Silene noctiflora* und *cynoidea* und *Centaurea Calcitrapa* scheinen nicht über den 52sten Grad NB. im mittlern Deutschland hinaufzugehen. Von dort fangen aber *Angelica Archangelica*, *Lonicera Periclymenum*, *Andromeda polifolia*, *Arbutus Uva ursina* und andere Formen an. In völlig ebenem Boden hören mit dem 56sten Grad NB. *Acer campestre*, *Pseudoplatanus*, *Populus alba*, *nigra*, und *Sambucus nigra* auf. Die Eiche, der Kastanbaum, die Kiefer und Kieferleiche, die blühende Esche und der Rappensbaum gehen nicht über den 44ten Gr. NB. hinaus, es mögen Gebirgszüge oder flache Gegenden auf dieser Gränze seyn. Man spricht von der Wolga-Höhe, oder vom kaukasischen Gebirge, der Alten, als dem Wendepunct der östlichen und westlichen Flor; allein nach Pongner's neuesten Untersuchungen ist die ganze Wolga-Höhe nichts als aufgeschwemmtes Sand mit Meersand bedeckt, und der höchste Punct dieser Gegend ist nur 1000 Fuß über der Meeresfläche. Auch zeigt sich die östliche Flor schon weit dießseits der Wolga-Höhe. (Neue geographische Mercuriden, B. 5. S. 241. f.) Es scheint vielmehr nördlich die Weichsel und südlich die Oder so ziemlich die Gränze der westlichen und östlichen Flor zu bilden. Jenseits dieser Gränze sind: *Plantago arenaria* Kit., *Anchusa Barrelieri* Vitm., *Flörkea glifolia**, *Angelica pratensis* MB., *Acer platanoides*, *Andromeda calyculata*, *Silene ta-*

tarica Pers. (schon an der Warthe), *Dianthus ferotinus* Kit. (von Krakau östlich), *Anemone patens*, *Ranunculus cassubicus* (var. *R. auricomus*), *Teucrium Laxmanni*, *Dracocephalum Moldavica* (von Grobno und Jaroslaw östlich), *Bunias orientalis* (von Lemberg östlich), *Isatis tinctoria* (jenseits Warschau), *Astragalus Onobrychis*, *Melilotus polonica*, *Pentaphyllum Lupinaster*, *Hieracium collinum* Bess., *Orchis cucullata* (jenseits des Niemens), u. s. f.

408.

Wenn die Pflanzen von einzelnen und, wie man glaubt, erhabenen Punkten der Erde aus sich verbreiten sollten, so würden die Floren der angrenzenden Länder sich nothwendig verwirren müssen, und sie könnten nicht so eigenthümlich seyn, wie wir sie bemerken. Dazu kommt, daß Winde mit Vögel, Flüsse und Meereswogen bey weitem nicht hinreichen, um zur allgemeinen Verbreitung der Pflanzen beizutragen. Daß der Wind einzelne Samen, die mit Kronen, Haaren und Anhängen versehen sind, weiter führen kann, ist keinem Zweifel unterworfen; allein er ist doch nicht im Stande, den *Carduus cyanoides*, der auf einem einzigen Rasenhügel bey Halle und am steilen Elbufer oberhalb Lotha beim vorkommt, weiter zu verbreiten, obwohl die Samen mit einer borstig-haartigen Krone versehen sind. Auch sind die Syngenesisten, deren Samen der Wind so leicht verfliegen kann, keinesweges am meisten mehreren Ländern gemeinschaftlich. Man müßte ferner, wenn der Wind das Wandern der Pflanzen begünstigte, die Uebereinstimmung derselben in mehreren Ländern aus den Entfernungen berechnen können; allein wir haben schon (§. 397.) bemerkt, daß auch

die entferntesten Länder gemeinschaftliche Pflanzen haben, wogegen die verschiedenste Flor oft in benachbarten Ländern gefunden wird, auch daß mehrere Gewächse ganz vereinzelt vorkommen, (S. 395.). Man will ferner den Vögeln es zuschreiben, daß sich Pflanzen auf große Strecken verbreiten, weil diese die Früchte verzehren und sie oft unverdauet wieder von sich geben; man kann aber davon kein anderes Beispiel aufführen als die Mistel, und es verdient also diese Behauptung keine umständliche Widerlegung. Flüsse können zwar Samen fortschwemmen, und an ihren Ufern kommen nicht selten Pflanzen aus höhern Gegenden vor, die die Flüsse durchströmen: allein die Flor an den Ufern eines und desselben Flusses ist in den verschiedenen Ländern, die er durchströmt, sehr verschieden, wie dies die Elbufer auf das einleuchtendste darthun; denn in Böhmen geben sie ganz andere Pflanzen als bey Dresden, wieder andere bey Wittenberg und Barby, noch andere im Lauenburgischen und bey Hamburg.

Diese Betrachtungen führen zu der Schlußfolge, daß die Pflanzenwelt eben so wenig aus einer gemeinschaftlichen Geburtsstätte herkommt, als sie sich von einem Lande in das andere verbreitet, sondern daß die Vegetation überall das Erzeugniß des Zusammenwirkens der Temperatur, des Bodens und der besondern Mischung der Erdsflüssigkeit ist.

Auch ist der Schluß R. Brown's (on Congo, p. 50.), daß das Vaterland einer Gattung da sey, wo sich die meisten Arten finden, keinesweges zulässig, denn das Beispiel der *Nicotiana* beweiset das Gegentheil. Die meisten Arten finden sich in Südamerika; dennoch sind *N. chinensis* Lehm. und *fruticosa* gewiß im östlichen Asien einheimisch.

Sechstes Kapitel.

Von den Mißbildungen und Krankheiten der Gewächse.

Linné *Philosophia botanica*, §. 119 — 131.

G. J. Jäger Ueber die Mißbildungen der Gewächse. Stuttgart 1814. 8.

Galleo Theorie der vegetabilischen Reproduction. Aus dem Ital. Wien 1814. 8.

Keith *System of physiological botany*, 2. p. 268 — 297. p. 484. f.

Thom. Hopkirk *Flora anomia*, a general view of the anomalies in the vegetable kingdom. Glasgow 1817. 8.

F. Ginanni Delle malattie del grano in erba. Padova 1759. 4.

Toffier Des maladies des grains. à Paris 1783. 8.

Fabricius in *Norske Vidensk. Selsk. Skrift* 5. p. 431.

J. J. Plenck *Physiologia et pathologia plantarum*. Viennae 1794. 8.

U. J. Seetzen *Systematum de morbis plantarum diiudicatio*. Gottingae 1789.

H. Burdach *Systematisches Handbuch der Obstbaum-Krankheiten*. Berlin 1818.

F. Re Saggio teorico-pratico sulle malattie delle piante. Milano 1817. 8.

Cir. Pollini nella biblioteca italiana, tom. 6. ann. 2. n. 22. Ottobre 1817.

G. W. Götthe: *Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie*. Tübingen 1817. 8.

409.

Wir haben (§. 176. bis 192.) das Gethschlagen, Ausarten und Zusammenschmelzen der Organe als Wirkungen eines ständigen Naturgesetzes betrachtet. Wenn wir das von die Mißbildungen oder Anomalieen unterscheiden wollen,

so müssen wir diese als Abweichungen und Ausartungen der Formen und Farben ansehen, die minder standhaft sind und dennoch mit völliger Gesundheit des ganzen Gewächses bestehen können. Wir nennen aber Mißbildungen minder standhafte Abweichungen und Ausartungen, weil sie größtentheils durch die Zeugung verloren gehen, obwohl man Beispiele hat, daß sie sich auf kurze Zeit forterben. Von den eigentlichen Krankheiten unterscheiden wir die Mißbildungen dadurch, daß wir mit ihnen ein vollkommen normales Verhältnis in allen übrigen Organen fortbauern sehen.

410.

In die Rede von den Ursachen der Mißbildungen, so entstehen die meisten derselben durch die Cultur und die damit verbundene Verjüngung einzelner Organe, oder durch die zu große Ueppigkeit des Wachsthum, die der Standhaftigkeit des Grundtypus der Formen hinderlich ist. Wir sehen daher auch jene Mißbildungen sich wieder verlieren, wenn Magerkeit des Bodens und rauhere Behandlung die Ueppigkeit des Wachsthum einschränken. Selbst das Klima hat auf manche Mißbildungen einen unlängbaren Einfluß; wie denn die gefüllten Hyacinthen, nachdem man die Zwiebeln aus Holland hat kommen lassen, in Deutschland und Italien nur Ein Mal die ganze Pracht ihrer Fülle entfalten, und dann wieder zu dem einfachen Zustande zurückkehren. Indessen ist doch oft auch Mangel an Fruchtbarkeit des Bodens die Ursache der Mißbildungen, wie dies die Verkrüppelungen und Kaserbildungen des Stammes und der Zweige deutlich zu erkennen geben.

411.

Im Stamm nämlich und in den Zweigen bemerken wir theils die Maserbildung, theils die Zauberknoten, theils die abwärts gehende Richtung der Zweige, als Folgen der Mißbildung. Was man Maserbildung nennt, ist eine beliebige Form des Holzes, wobei die Knoten häufiger und verwickelter werden und eine Menge Knospen auf dem halben Wege der Ausbildung stehen bleiben. Manche Hölzer, wie das Birken-, Pappeln- und Eichenholz, haben eine besondere Neigung, maserig zu werden, zumal wenn sie auf dürrer, steinigem oder felsigem Boden wachsen. Ja die Kunst kann durch öfteres Auslichten der Zweige zur Beförderung der Maserbildung beitragen. (Märten's Theorie über die Entstehung des Masernholzes. Wien 1815. 8.) Verwandt damit sind die sogenannten Zauberknoten (Witches-knots) der Schotten, die besonders an den hochländischen Birken häufig gefunden werden. Sie bestehen in verdickigten Knospen, aus welchen aber keine angemessene Zweige, sondern eine Menge dünner Reiser busch- oder strachförmig hervorschießen, wie man denn eine ähnliche Bildung bisweilen bey dem Nadelholz der dürrsten Sandebenen in Deutschland zu finden pflegt. (Keith, 2; 278. Hopkirk, p. 52.)

Eine ähnliche Veranlassung hat die herabhängende Richtung der Zweige bey der Birke und Esche, die als Mißbildung zu betrachten ist, weil sie durch die Fungung sich endlich verliert.

Der Stamm krautartiger Pflanzen wird nicht selten bandförmig, was man Fasciation zu nennen pflegt. Wenn Spargel, bey Hieracium corinthoides, Carduus pabstris, Celosia cristata und Ranunculus bulbosus bemerkt man diese Mißbildung mehr oder weniger standhaft, derges

stalt, daß sie bey *Calosia*, wenn die Cultur vollkommen gleich ist, sich fast unverändert erhält. Wahrscheinlich entsteht diese Bandform durch Zusammenfließen mehrerer Zweige, wie man dies bey dem Spargel sehr deutlich sehen kann. Auch spricht dafür das Zusammenfließen der Blumen an der Spitze solcher bandförmigen Stämme; denn sowohl das angesehene *Hieranium* als auch *Ranunculus bulbosus* zeigen dieses Zusammenfließen der Blumen augenscheinlich. (Gilbert Demonstr. élém. de bot. 2. p. 304.)

412.

Zu den Mißbildungen rechnen wir ferner die Entfärbung der Blätter, besonders die bandartigen Streifen, die versilberten oder vergoldeten Ränder, und mancherley andere Flecke, die sich bey vielen Gartenpflanzen, als: bey der Myrte, der Salbey, dem Epheu, der Stechpalme, der *Agave americana*, dem *Sempervivum arboreum* und mehreren *Pelargonien*, finden. Es sind keine Krankheiten, da das ganze Gewächs alle Zeichen eines vollkommen gesunden Zustandes an sich hat. Aber eben so wenig sind es Wirkungen eines Naturgesetzes, wie die Flecke der *Orchis maculata* und die rothgefärbten Blätter des *Caladium bicolor* und *Amarantus tricolor*, weil jene sich nicht durch die Zeugung fortpflanzen. Allein begreiflich ist, daß solche entfärbte Stellen unfähig zur Ausübung ihrer Function, nämlich der Aushauchung des Sauerstoffgases, seyn müssen, wie dies auch Versuche gelehrt haben. (Senebier *Physiologie végétale*, 4. p. 273. f.)

413.

Ueppigkeit des Wachsthum's erzeugt in den Blättern eine vielfache Theilung und eine Kräuselung der Ränder,

die wir bey *Polypodium cambricum*, *Scolopendrium officinale*, bey *Acer platanoides* und *Fraxinus excelsior* sehr auffallend finden. Man kann diese Formen deswegen nicht als standhaft betrachten und eigene Arten daraus bilden, weil sie sich keinesweges durch Samen, sondern nur durch Knospen und Ableger fortpflanzen. Auch die vielfach eingeschnittenen Blätter der gemeinen Erle und der *Pimpinella saxifraga* gehören hierher, die wegen ihrer geringen Standhaftigkeit eher als Spielarten zu betrachten sind.

414.

Es kommen bisweilen Rückschritte in der Vegetation vor, (Goethe's unregelmäßige Metamorphose), wenn die Organe höherer Ausbildung sich nicht entwickeln, sondern statt ihrer Blätter und andere niedere Organe entstehen. So sehen wir die Blüthen des *Juncus subverticillatus*, wenn er als *Juncus fluitans* beständig unter Wasser steht, in lange Stammblätter ausarten. So ist es nicht ungewöhnlich, daß der *Rubus fruticosus*, wenn er in dunkeln Wäldungen des Sonnenlichts entbehrt, statt der Blüthen bloße Blätter treibt. Bey den gefüllten Blumen der *Hesperis matronalis* bemerkt man öfter den Uebergang zu der Blattform. Ja bey dem *Colchicum autumnale* hat man einst nicht bloß die Blüthe, sondern auch die Staubfäden und selbst die Pistille Farbe und Gestalt der Stammblätter annehmen gesehen. (Bernhardi in Römer's Archiv, B. 2. St. 2. S. 233.) Wenn die Gartentulpe sehr gefüllt ist, so sind die äußersten Kronenblätter sehr oft grün gestreift, und sogar die innersten, aus dem Pistill entstandenen, zeigen diese Färbung.

Wenn Samen in Zwiebeln übergehen, wie dies bey *Bulbina asiatica* und *Moraea Northiana* bemerkt worden, so ist dies die gleiche Folge solcher Rückschritte der Vegetation; und wenn man gesehen, daß die Schoten des Kleeß in Blätter ausarteten, oder daß eine Birne Blätter trieb, (Keith, 2, tab. 9. fig. 12.), und daß eine Blume aus der andern entstand, eine Prolifikation, die hier und da Naturgesetz ist, aber bey unsern Gentifallen und in andern Beyspielen Folge der durch üppiges Wachsthum erzeugten Mißbildung ist.

415.

Jene Rückschritte der Vegetation sind es, die uns die Füllung der Blume und ihre Vervielfältigung erklären. Die Cultur überreizt die Organe der Ernährung, und die Werkzeuge der Fortpflanzung gehen in diese über. Doch giebt es geringere Abstufungen dieser Füllung, wobei die Organe der Befruchtung in ihrer Entwicklung und in der Ausübung ihrer Verrichtungen ungehemmt bleiben. Wenn bey der *Hydrangea* unserer Gärten die Kelchtheile sich ausbreiten und corollenartig werden, so leidet dabey so wenig die Entwicklung der Staubfäden, daß man oft acht derselben statt fünf bemerkt. Eben so leidet bey der gefüllten *Balsamine* die Befruchtung auf keine Weise. In den höhern Graden der Füllung gehen aber nicht allein alle Staubfäden, sondern auch die Pistille, und selbst die Nectarien, wenn welche zugegen sind, in Corollentheile über. Bey der gewöhnlichen *Akelei* unserer Gärten findet das letztere bisweilen statt; doch oft vermehren sich die Nectarien auf das vielfachste, und die Corollentheile bleiben nichts desto weniger. Daß die Nectarien selbst bisweilen die Stelle der Befruchtungswerkzeuge vertreten können, scheint aus einer höchst merkwürdis

gen Beobachtung hervorgehen. (Müller in Verhandlungen der Gesellschaft zur Beförderung der Naturkunde und Industrie Schlesiens, Th. 1. S. 214. u. 215.)

Wenn einblättrige Corollen sich füllen, so spalten sie sich immer zugleich, wie man am *Antirrhinum maius* und *Jasminum Sambac* deutlich sieht. Wenn zusammengesetzte Blumen sich füllen, so lehren sie, wenn es Naktaten sind, entweder zur ursprünglichen röhrligen Form der Scheibenblüthchen zurück, wie man dies bey dem sogenannten Pfeifenaster unserer Gärten und bey dem *Tagetes* sieht, oder die Scheibenblüthchen arten in Strahlenblüthchen aus, welches bey der *Calendula officinalis*, dem *Pyrethrum Parthenium* und der *Anthemis grandiflora* fast standhaft ist. Merkwürdig ist, daß Schmetterlingsblumen sich fast niemals füllen. *Spartium iuncum* macht die einzige mir bekannte Ausnahme. Einige japanische Blumen, *Anthemis grandiflora* Ramat., *Clerodendron fragrans* Vent. und *Keria iaponica* de Cand., kommen jederzeit gefüllt vor.

416.

Zu den Mißbildungen der Früchte rechnen wir theils ihre vorher bemerkten Rückschritte zu der Form der Zwiebeln und Blätter, theils ihre samenlose Beschaffenheit, die gleichfalls eine Folge des üppigen Wachstums und des unaufhörlich durch die Kunst vermehrten Triebes der Säfte ist. Der Pfirsich trägt fast niemals fruchtbare Kerne; unsere Feigen enthalten immer nur weibliche Blüthen, deren Fruchtknoten daher fehlschlagen. Die italienische Niarole, die chinesische Cedrat, unsere Ananas, unsere Berberitzen und Pflaumen ohne Kerne sind eben solche Mißbildungen, die als Folgen der Cultur zu betrachten sind. Auch das Vork

kommen einer Frucht in der andern, welches man bey den Nymphen besonders bemerkt hat, gehört hierher. (Linné in annal. transalp. 1. p. 414. Weibinger in Beschäftigungen der Berlín. Gesellschaft naturforschender Freunde, 3. B. 432. f.)

417.

Wir kommen zu den eigentlichen Krankheiten der Gewächse, oder zu den Abweichungen in der Form und Mischung der Theile, welche der Ausübung der Functionen und der Fortdauer des Lebens hinderlich sind. Da die Pflanzen organische, mit Lebenskraft begabte Körper sind, so müssen ähnliche Ursachen wie bey thierischen Körpern auch ähnliche Wirkungen hervorbringen. Sie müssen daher von der Hitze und der Kälte, von der Feuchtigkeith und Dürre, vom Mangel und vom Ueberflusse der Luftstoffe auf gleiche Weise angegriffen werden, als thierische Körper. Wir haben zum Theil schon oben (§. 369. 370. 372. 376.) die Wirkungen der grofsen Agenten der Natur auf die Pflanzenwelt dargehan. Unter anderm ist auch (§. 372.) das Verbleichen des Getreides bey starkem Wetterleuchten erwähnt worden. Auf gleiche Weise wirkt der Höher auch, den Pfaff (Ueber den heißen Sommer von 1811, S. 52.) einen trockenen elektrischen Dunst nennt, wahrscheinlich eine Ueberfüllung der Luft mit schweflicht, saurem Gas, sehr nachtheilig auf die Pflanzen, indem dadurch Ueberreizung und Auszupfung hervorgebracht und das lebhafteste Grün der Blätter in ein schmutziges Braungelb verwandelt wird.

418.

Die Pflanzen sind aber noch mannichfaltigern Krankheitsursachen als die Thiere unterworfen, da eine zahllose

Schaar von niedern Schmarotzerpflanzen und Insecten: sie belagert, ihre Säfte aussaugt, ihre Functionen stört und ihrem Leben gefährlich wird. Es scheint in manchen Fällen eine gewisse krankliche Anlage die Ursache, wenigstens die Vermehrung dieser Feinde zu begünstigen. Wir haben oben (§. 321.) schon die Entstehung des sogenannten Mehlthanes oder der Befallung der Pflanzen mit Blattläusen, als Folge der unnatürlich verstärkten Ausbildung des Zuckerstoffes angegeben. Eben so bemerkt man an Stachelbeerbüschen, die auf unfruchtbarem Boden stehen, weisse schneellen und häufigern Anflug von Flechten, als sonst jene Sträucher im gartenlaube gezogen werdend. Auch der Brand der Weizen, eine Ausartung des Rostes, wo es in Staubpilz übergeht, haftet am meisten an unreifen nicht vollkommenen Körnern. Daher kann man seiner Entstehung zum Theil vorbeugen; wenn man den Saatweizen vollkommen reif und harnig werden läßt, ehe man ihn einführt; dann wird er nicht auf die Waage gebracht, sondern sogleich der Gestalt ausgedroschen, daß man nur zwei Drittheile des Wanzens vorschlägt und die weniger reifen Körner zurückläßt. Daß eine gewisse Anlage mehrertheils vorausgehen muß, wenn sich Krankheiten der Gewächse, auch selbst durch Schmarotzer erzeugen, steht man an dem Entstehen der Schwämme auf kranken Stämmen und Zweigen. An unsern Eichen findet sich der *Boletus albus*, an unsern Weiden *B. adustus*, *fumosus* und *inævidens*, an unsern Buchen *B. fomentarius*, an unsern Birken *B. betulinus*, an unsern Eschen *B. fraxineus*, und an den Eichenstämmen *Daedalea quercina*, als Beweise der Kranklichkeit und der Neigung der Säfte zur Verderbnis. So erzeugen sich an den Wurzeln der Bäume, wenn diese zu feucht stehen, mehr

rere Blatterschwämme, auch Rhizomorpha subcorticalis, als Zeichen der krankhaften Anlage der Wurzeln.

419.

Die Rinden unserer Bäume sind dem Aufspringen, dem Harzfluß, dem Ansatz und dem Schorf unterworfen, welche Uebel sowohl in andere noch gefährlichere Krankheiten übergehen, als auch eine Menge Schmarotzerpflanzen und Insecten anlocken können, durch welche das Uebel noch bedenklicher wird.

Die Rindenrisse sind bey unsern Obsthäumen theilweis Folgen des zu üppigen Wachstums, wenn nämlich zu viele Splintschichten sich anlegen, als daß der Bast und die Rinde gehörig nachgeben und mitfortwachsen könnten. Dann pfllegt der zerrissene Bast seinen Bildungsschleim aus dem Riß zu verlieren, welcher dann an der Luft zu Gummi verhärtet. Natürlich muß der Baum dadurch entkräftet werden und endlich ausgehen. Wenn ohne jenen Harzfluß die Rinde aufspringt, sich verhärtet und schuppig wird, so ist dies Folge der starken Sonnenhitze, der zu trockenen Bitterung oder des zu bürren Bodens. Diese Rinde oder dieser Schorf zerstört in Italien die Oliven (Giovane in Opuscoli scelti, 13. p. 106. Re, p. 80. 81.); bey unsern Kirschbäumen setzt sich zwischen die aufgesprungene Rinde und den Bast die Sphaeria pulchella: aber noch schlimmere Gäste sind die Ohrwürmer, die Holzwespen und die Bohrwürmer, die oft weit fortlaufende Höhlungen unter der Rinde bilden und dadurch dem Leben des Stammes gefährlich werden.

420.

Ueberfluß an rohen Säften bey Bäumen, die durch Behandlung verzärtelt oder durch Frost geschwächt sind, erzeugt die Wasser- oder Gelfucht. Die Rinde wird schwammicht und giebt gedrückt eine Menge Wasser von sich; die jungen Triebe sind dünn und kraftlos, die Blätter bleich und gelb, und Früchte werden selten angefest. Reizende und kräftige Nahrungsstoffe aus thierischem Dünger, Schlamm, Kalk, und selbst Ofenruß, heben, wenn sie zeitig angewandt werden, bisweilen die Krankheit, und beweisen die Richtigkeit jener Erklärung.

Die Splintchwäche der Forstbäume können wir gewissermaßen auch hierzu zählen: denn wo sie entsteht, hat früher Frost oder es haben andere schwächende Ursachen die Concentration der Säfte und die eigentliche Verholzung gehindert; es sind also die rohen Säfte im Splint geblieben, (§. 298.). (Mezieres De la force des bois, p. 94. Sievogt in Laurov's Annalen, I. S. 98.)

421.

Man nimmt bey den Bäumen Brand und Krebs an, von denen der erste sich durch schwarze Flecke in der Rinde und im Holze zeigt, und mehrertheils seinen Grund in Mangel der Feuchtigkeit des Bodens und in andern schwächenden Ursachen hat. Diese Krankheit verwüftet in Italien am meisten die Korbweidenbäume und hat zu den vielseitigsten und sorgfältigsten Untersuchungen Anlaß gegeben. (Scopoli Ann. hist. nat. 4. p. 115. Palletta in Atti della soc. patriot. di Milano, I. p. 39. Re, p. 303.)

Der Baunkrebs aber nimmt mehrertheils aus Verhärtung der Rinde seinen Ursprung, wodurch die Säfte scharf

und ägend werden, durch die Rissen und Spalten der Rinde hervorquellen, auch unter sich fressen, und das Holz endlich ganz zerstören.

422.

Unsern Getreidearten sind vorzüglich die Schmarogerpflanzen der niedrigsten Art nachtheilig. Der Rost auf den Blättern und Halmen ist nichts anderes als eine *Puccinia*, die die Oberhaut der Blätter verstopft und dadurch die Functionen derselben stört. Ob sie sich aus dem *Aecidium Berberidis* erzeugt, ist sehr zu bezweifeln. (Jof. Banks On the blight in corn, in ann. of botany, 2. p. 51. tab. 3. 4.)

Der Flugbrand, an dem vorzüglich der Hafer und der Mais zu leiden pflegen, besteht, wie oben schon bemerkt, in einer zahllosen Menge von kugelrunden schwärzlichen Staubbpilzen (*Ustilago segetum*), welche eine Ausartung der Körner voraussetzen, die gänzlich dadurch verzehrt werden. Der Schmierbrand (*Uredo fitophila* Ditmar) dagegen enthält innerhalb kuglichter Behältnisse kleinere Körner, und läßt sich anfangs durch den übeln Geruch nach Heringsslake erkennen. Welche entfernte Ursachen, außer der oben angeführten Anlage des Weizenforns, zu diesem Uebel beitragen, ist nicht ganz klar. Indessen kann die ansteckende Natur dieser Staubbpilze nicht gelaugnet werden. Ja, dieselbe ist so stark, daß sie den Bälgen oder Kappen des Weizenforns und selbst dem feinen Haarschopf anhängt, welcher auf der Spitze des Weizenforns steht. Das Weizen der Körner mit Kalt und einer Auflösung von Kochsalz reinigt zwar in den meisten Fällen den Weizen von allem anfliehenden Brande; allein selbst der Dünger, wenn zum Einstreuen desselben brandiges Weizenstroh genommen wird, theilt dem Weizen, auf so ges

büngtem Acker gezogen, die brandige Natur mit. Es ist auch möglich, daß der Mangel an Luftzug auf den Weizenfeldern, oder daß das tiefe Pflügen bey der Saatsfurche in eischüssigem Boden zur Ausbreitung des Brandes be trägt.

423.

Die zahllosen Arten von Staubpilzen, zu welchen der Brand gehört, sind unstreitig individuelle Formen; allein sie scheinen ihren Ursprung einer eigentlichen Ausartung der Kügelchen und Bläschen, welche der Bildungs saft hervorbringt, zu verdanken. Wir sehen sie daher häufig auf gesunden Blättern erscheinen, in denen sich entweder ein Ueberfluß der Säfte oder ein Ausschwißen des Bildungs saftes bemerken läßt. So ist es offenbar der Fall bey der *Uredo candida*, die auf *Thlaspi Bursa* häufig erscheint und mit aufgeblasener Oberhaut bedeckt ist. Ganz deutlich sieht man dasselbe bey der *Uredo tremelloso* und *cincta* Straufs, so wie vorzüglich auch bey *U. Phaseoli* Straufs, deren Entstehung gewöhnlich das Ausschwißen einer gallertartigen Flüssigkeit voran geht. Und die *Nemaspora*, deren mehrere Arten vorzüglich auf Pappelzweigen erscheinen, zeigt diesen Ursprung aus dem Bildungsschleime ganz unläugbar.

Wiederum sehen wir die ausartenden Säfte der Blätter öfter sich verhärten, und unförmliche Massen von schwarzslicher Farbe darstellen, welche man *Xyloma* nennt, und sie als Reime neuer Bildungen ansehen kann, die aber erstorben sind. Erwacht nun aber durch Einwirkung der Urthätigkeiten in den gänzlich veränderten oder absterbenden Säften eine neue Bildungskraft, so zeigt sich diese wieder unter den einfachsten Formen. Es sind Kügelchen und Bläschen, wie bey *Eurotium*, *Camptosporium*, *Spodophleum*,

(Taf. 5. Fig. 5 — 7.), bey Podisoma, Phacidium, und andern Pilzen, unter welchen es gleichwohl etliche giebt, die der Gesundheit der Blätter wenig zu schaden scheinen, weil sie sich wahrscheinlich aus den ausgeschwigten Säften an der Oberfläche bilden, wie dies bey Phyllerium der Fall ist. Oft aber wird die Oberhaut des Blattes mit emporgerissen, und umgiebt in bestimmter und eigenthümlicher Form den Haufen Staupilze, die sich in den Säften gebildet haben, (Aecidium, Röstolia).

424.

Eine ganz andere Art von Zersetzung erleidet der Keim, wenn er in Mutterkorn ausartet, mit welchem der Stelenbrand im Weizen große Aehnlichkeit hat. Das Korn schwillt nämlich an, krümmt sich und tritt aus seiner Hülse hervor. Es schmeckt scharf, und enthält weder Kleber noch Zuckerstoff, sondern stinkendes Oehl, freie Phosphorsäure, Ammonium und verdorbenes Stärkmehl. (Wuchner Repertorium für die Pharmacie, B. 3. S. 100.) Merkwürdig ist, daß man Aufgusthlerchen, den Essigaalen gleich, darin findet. Ob diese aber vorher zugegen sind und die Krankheit des Korns erregen, oder erst durch die Ausartung angelockt werden, ist nicht wohl auszumitteln. Indes ist gewiß, daß sehr feuchte Jahre und nasse Aecker zur Erzeugung des Mutterkorns das meiste beitragen.

425.

Eine zahllose Menge von Krankheiten und Ursachen des Todes der Pflanzen führen Insecten herbey. Darunter sind einige noch nicht gehörig untersucht, wie die runden Räublerchen, die sich so häufig auf unsern absterbenden Eichenblät-

tern finden, welche von einigen *Xyloma pezizoides* und in der Flora danica, 1492, *Sclerotium fasciculatum* genannt werden, aber von Hoptorf am besten untersucht worden sind, (Flor. anom. p. 10. tab. 11. fig. 1. d.). Es ist unmöglich, und hierher eigentlich auch kaum gehörig, allen Schaden, den die Insecten den Gewächsen zufügen, aufzuführen. Wir versuchen nur, die wichtigsten Thatsachen nach den allgemeinen Eintheilungen der Insecten anzugeben.

Unter den Käfern nennen wir zuerst den Raufäfer (*Melolontha vulgaris*), dessen Larven als Engerlinge bekannt sind, und vier Jahre unter der Erde leben, wo sie an den Wurzeln der Gewächse die größten Verwüstungen anrichten. Auch im vollkommenen Zustande verheeren sie die Blätter und Knospen der Obst- und anderer Bäume. Eben so schädlich, doch nicht so gemein, ist der Springkäfer (*Elaeter segetis* Bjerk.), dessen Larve fünf Jahre lebt und ebenfalls die Wurzeln des Getreides verzehrt. (Spence and Kirby Introd. to entomol. 1. p. 181.) Ferner der Carabus gibbus, der nicht bloß als Larve, sondern auch als vollkommenes Insect die Weizenernte in großen Strecken zerstört. (Germar's Magazin, 1.) Ein Staphylinus, dessen Larve sich dem keimenden Weizenkorn einschleicht und es tödtet. (Walford in Linn. transact. 9. p. 156.) Der Borkenkäfer (*Bolstrychus typographus*), der bloß vom Baste des Nadelholzes lebt, und es in geschlängelten Höhlungen so unterminirt, daß vor sechs und dreyßig Jahren anderthalb Millionen Tannen und Kiefern auf dem Harz allein sein Opfer wurden. (v. Trebra in Schriften der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 4. L. 42) Der Bohrkäfer (*Anobium tessellatum*); den man auch die Todtenuhr nennt, und der todtes, aber auch lebendes Holz

verwüthet. Zwen Attelabi, von denen der eine, *A. Bacchus*, den Weinstöcken, der andere, *A. pomorum*, den Knospen der Apfelbäume verderblich ist. Dahin gehört *Buprestis viridis*, dessen Larve den Splint der Rothbuchen zernagt, und eben solche geschlängelte Gänge als der Borkenkäfer hervorbringt, und endlich die bekannten Erdföhe, *Haltia oleracea*, die bey trockener Witterung den Gemüsen, besonders den Kreuzblumen-Pflanzen, als: der Rübsaat und den Kohlarten, so sehr verderblich sind. Dem Rapps (*Brassica oleracea laciniata*) ist der Pfeifer (*Crambus Brassicae*) am gefährlichsten, dessen Larve auch die Kummelpflanzen verheert.

426.

Die zweite Familie der schädlichen Insecten sind die Nissen (*Hemiptera*), unter denen die Blattläuse oder Aphiden durch ihre unglaubliche Fruchtbarkeit und unendliche Vermehrung den meisten Pflanzen, auf die sie sich setzen, den Tod bringen. Fast jede Pflanze hat ihre eigene Art, und manche unter diesen bringen zwanzig Geschlechtsfolgen in einem Jahre hervor. Selbst unter der Rinde der Apfelbäume fand sich eine Zeit lang eine höchst schädliche Art, *Aphis lanigera*, die besonders in England große Verheerungen anrichtete. (Jos. Banks in Transact. of horticult. soc. 2. 162.) Der Erzeugung der Nissen ist Mangel an Luftzug besonders günstig. In Treibhäusern, denen wenig Luft gegeben wird, erzeugen sie sich sogleich. Der Kohl ist ihnen im freyen Felde weit weniger als in Gärten unterworfen. Zu dieser Familie gehört auch der Chermes, von dem eine Art, *Ch. cacti*, die Cochenille liefert; die zweite findet sich auf den südlichen Stämmen und giebt den französischen

schen Ehermes; die dritte Art, *Ch. polonicus*, nistet sich an den Wurzeln des *Scleranthus perennis*, und alle drei lassen Farbstoff fahren. Hierher gehören die Schildläuse, die fast unbeweglich und platt auf Pflanzen unserer Treibhäuser sich anlegen, und mit ihrem Schnabel, der aus der Brust hervorkommt, die Säfte der Pflanzen aussaugen. Wir kennen zwei Arten, *Coccus hesperidum* und *C. adonidum*. Ferner die Schaumcicade (*Cercopis spumaria*), welche auf Gräsern und besonders auf Weiden den Saft einzieht und ihn als Schaum wieder von sich giebt; er wird Kufusspeichel genannt, und hat, da er bisweilen in Tropfen herunter fällt, Gelegenheit zu der Sage von regnenden Weiden gegeben.

Sehr gemein in den Blüten vieler Pflanzen ist auch der kleine Blasenfuß (*Thrips Physapus*), der vielleicht die Befruchtung bewirken hilft, aber oft auch den Fruchtknoten zernagt.

Durch den Stich der *Livia juncorum* werden die Blüten des *Juncus obtusiflorus* und *acutiflorus* verunstaltet, und was die Maulwurfsgrille (*Acheta Gryllotalpa*) für Unheil in den Getreidefeldern anrichtet, ist jedermann bekannt.

427.

Das zahllose Heer der Schmetterlinge wird besonders in seinem unvollkommenen Zustande als Raupen den Pflanzen am nachtheiligsten. Die größten Feinde der Obstbäume sind die Raupen von *Bombyx dispar*, *chrysorrhoea*, *caeruleocephala*, *Hispaniola*, *processionea*, *Neustria*, und von *Noctua brumata*. Den Gemüsen stellen am meisten die Raupen von *Papilio Crataegi*, *Brassicae*, *Rapae* und *Napi* nach. In den Stachelwäldungen richten die Lar-

ven von *Bombyx Pini*, *Hadena piniperda* und *Phalaena geometra piniaria*, und in Eichenwäldungen die Larven von *Bomb. monacha* und *Noctua brumata* die größten Verheerungen an. Weiche Hölzer der Weiden und Pappeln werden von *Bomb. Cossus*, *Sesia orabroniformis* und *Nitidula grylea* angegriffen. Die Wiesen verwüsten die Raupen von *B. graminis*, (de Geer Mém. sur les insectes, 2. p. 341.); die Hopfengärten die Raupen von *Hepiolus Humuli*.

428.

Unter den Vezaten oder den Insecten mit Gitterflügeln sind die Gallwespen die merkwürdigsten, da sie ihre Eier in Pflanzen legen, welche dadurch besondere Auswüchse erhalten, die die seltsamsten Gestalten und oft ganz besondere Farben annehmen. Die moosartigen krausen Auswüchse an wilden Rosen, die unter dem Namen der Rosenschwämme oder der Schlafäpfel (*Bedeguar*) bekannt sind, kommen vom *Cynips rosae*; die Galläpfel und Knoppeln vom *C. quercus*, der aber, je nachdem er auf Blättern, Blattstielen oder Blumenstielen vorkommt, verschiedene Abarten bildet. Ähnliche Auswüchse erleiden *Hieracium sabaudum*, *Salvia pomifera* und *Glechoma hederaceum*. Auch die wilden Feigen werden von ähnlichen Gallwespen angestochen; und obwohl dadurch das Anschwellen der Früchte befördert wird, so tragen sie doch nichts zur Befruchtung bey. (*Pontedera Anthol.* 2. p. 33. *Olivier Voy. dans l'emp. Othom.* 2. p. 171.)

Höchst merkwürdig ist die Entstehung der sogenannten Weidenrosen aus dem Stich des *C. Salicis*. Im Frühjahr legt diese Gallwespe ihre Eier in die Blattknospen der *Salix Helix*, *alba* und *riparia*. Der fremde Reiz lockt

die Säfte an; der Typus der Bildung verändert sich; und die überwiegende Säure der Säfte des Thiers macht, daß sich in den hervorbrechenden rosen- oder nelkenartigen Blättern statt der grünen Farbe die rothe entwickelt. So ist der Aberglaube mehrmals um seine Hoffnung betrogen, aber auch von seiner Furcht befreiet worden. (Grafs in Eph. nat. cur. dec. 1. ann. 5. obs. 264. Winceler eben das. ann. 6. 7. n. 117. 229. Albrecht in Act. nat. cur. vol. 9. p. 187. Schröter in Berl. Samml. B. 2. S. 407. f. Sims in Ann. of bot. 1. p. 374.)

Die Blattwespen (*Hylotoma* Fabr.), deren Larven Afterraupen heißen und sich durch zwey deutliche Augen und elf Paar Füße auszeichnen, sind besonders in einer Art (*Hylotoma pini*) den Kiefern sehr nachtheilig. Die gelbgrünliche Raupe vermehrt sich unglaublich und zerstört die Nadeln gänzlich.

429.

Unter den Schnaken und Fliegen führen wir zuerst die *Musca pumilionis* Bierk. oder den *Mosillus arcuatus* Latr. an. Dieser greift den Weizen, auch den Roggen, in der Jugend an, aber oft schlägt jener desto reichlicher nachher aus. (Spence and Kirby Introd. to entom. 1. p. 170.) Eine kleine gelbe Schnake, *Tipula tritici*, frisst sich in die Blüthen des Weizens und zerstört sie. (Linn. transact. 3. p. 242.) Endlich erwähnen wir unter den ungeflügelten Insecten die kleine rothe Spinne unserer Treibhäuser (*Acarus telarius*), die, wo nicht Luft genug gegeben wird oder die Pflanzen zu warm gehalten werden, sie mit einem feinen Gespinnst überzieht und so zerstört.

Siebentes Kapitel.

Geschichte der Botanik.

I. Ältere Geschichte bis zur Wiederherstellung der Wissenschaften.

430.

Die wissenschaftliche Botanik verdankt ihren Ursprung den philosophischen Schulen des alten Griechenlandes. Es ward aber vielmehr die Naturlehre der Gewächse, als die beschreibende Botanik bearbeitet, theils, weil man bey der geringen Anzahl bekannter Pflanzen; die sich bey den Griechen und Römern kaum etwas über tausend belief, nicht nöthig fand, an Classification, an Theorie derselben, an schulgerechte Beschreibungen und regelrechte Namengebung zu denken; theils, weil der Sinn der Alten für die Naturgegenstände sich lediglich auf Erklärung der Erscheinungen und auf Anwendung der Naturkörper in den Künsten und Gewerben beschränkte; theils endlich, weil die Naturlehre der Gewächse eben so wie die Naturlehre überhaupt aus Verstandesbegriffen hergeleitet wurde. Daher findet man in den Schriften und Bruchstücken der griechischen Philosophen nur einzelne Andeutungen der Lehre von dem Leben und der Ernährung der Pflanzen, die sie nach der Analogie mit dem Thierreich zu erklären suchten, dabey aber manche glückliche Idee über die Stufe, welche die Gewächse in der Reihe der Naturkörper einnehmen, und über ihre Verwandtschaften mit den Thieren äußerten.

Zwar beschäftigten sich in den Zeiten des blühendsten Zustandes der athenischen Republik, zum Behuf der Künste,

besonders der Medicin, mehrere Männer, die man Rhysotomen nannte, ausschließlich mit dem Wurzelgraben und Kräutersuchen. Einige von ihnen, die auch Pharmakopolen genannt werden, scheinen selbst aus den Schulen der Philosophen ausgegangen zu seyn und sich eine umfassende Kenntniß von Gewächsen erworben zu haben, woher man diese Rhysoter nannte; allein die meisten trieben ihr Gewerbe wie Marktschreyer und beobachteten eine Menge abergläubiger Gebräuche, weshalb sie vielmehr für Handlanger als für wissenschaftlich gebildete Männer gehalten werden müssen.

431.

Der erste Gründer der Naturlehre der Gewächse ist zwar Aristoteles von Stagira, dem selbst der Beyname: Pharmakopole, gegeben wurde, weil er eine Zeit lang das Geschäft des Einsammelns der Arzneypflanzen getrieben; allein seine ächten Schriften über die Pflanzen sind verloren gegangen, und was wir jetzt unter diesem Namen besitzen, ist das abgeschmackte Nachwerk eines unwissenden Griechen aus dem Mittelalter.

Aristoteles Nachfolger und Lieblingsschüler, Theophrastus aus Lesbos, dem er selbst, wegen dessen Beredsamkeit, den Namen Theophrast gab, schöpfte unstreitig seine Grundsätze aus dem Unterricht seines großen Lehrers; auch bearbeitete er die Pflanzenkenntniß ganz in dem Sinn der peripatetischen Schule: doch scheint er wenige Wanderungen und Reisen unternommen zu haben, indem er sich immer auf das Zeugniß der Wurzelgräber, der Holzhauer und der Gebirgsbewohner beruft. Indessen, da er vom Jahr 371 bis 286 vor Christo lebte, so gab ihm der ewig denkwürdige Feldzug des großen Alexander durch Asien

und Afrika Gelegenheit, mehrere ausländische Gewächse kennen zu lernen. Obwohl er diese nur gelegentlich und ohne genaue Beschreibungen anführt, so sind dennoch seine Werke, unter dem Titel: Geschichte der Pflanzen und von den Ursachen der Gewächse, unsterbliche Denkmäler seiner unbefangenen Aufmerksamkeit auf die Pflanzenwelt und seiner trefflichen Beobachtung der Erscheinungen in derselben. Man darf indessen weder eine wissenschaftliche Anordnung der Gegenstände noch eine systematische Aufzählung der ihm bekannten Gewächse erwarten, sondern muß das Ganze als das Erzeugniß eines Philosophen ansehen, der, fast ohne Vorgänger, zuerst versuchte, den denkenden Verstand mit den Erscheinungen in der Pflanzenwelt zu beschäftigen. Die beste Ausgabe seiner Schriften ist von Schneider besorgt und in vier Octavbänden zu Leipzig 1818 herausgekommen. Auch war Theophrast der erste, der einen Pflanzengarten unterhielt, und in seinem Vermächtniß ernannte er einige seiner Schüler zu Verwaltern dieser Anstalt.

432.

Indessen fand er keinen seiner würdigen Nachfolger. Angeachtet noch bey seinen Lebzeiten durch Freygebigkeit der Ptolemäer in Alexandrien die berühmteste Schule des Alterthums gegründet, und durch Bettelser mit den pergamenischen Königen die Bibliotheken in Alexandrien zu den ersten in der Welt erhoben wurden; so veranlaßte doch eben die Freygebigkeit der ägyptischen Könige mit dem Ueberflaß an literarischen Hülfsmitteln einen solchen gelehrten Müßiggang und eine solche Vorliebe für dialektische und grammatische Untersuchungen, daß die Naturlehre, so wie die Kenntniß von der Natur, gänzlich vernachlässigt wurden.

Ja, es sondernten sich wieder die Pharmakopolen von den gelehrten Aerzten und Lehrern jener Schule ab, und trieben, wie ehemals, das Wurzelgraben, als niedriges und abergläubiges Gewerbe.

Die Könige Mithradat, Eupator von Pontus und Metellus Philometor von Pergamus beförderten auf gewisse Weise die Pflanzenkenntniß dadurch, daß sie Pflanzengärten unterhielten, in welchen sie giftige Gewächse zogen und Versuche mit andern Pflanzen als Gegengiften machten. In den Höfen dieser Könige lebten die beiden gelehrtesten Aethiopen des Alterthums: Cratevas und Nikander von Kolophon. Das Werk des erstern ist bloß in Handschriften vorhanden; Nikander aber hat uns zwei sehr dunkle Gedichte über Gifte und Gegengifte hinterlassen, welche beide Schneider vortreflich 1792 und 1816 bearbeitet hat.

433.

Seitdem Griechenland von den Römern unterjocht war, gingen die Kenntnisse der Besiegten dergestalt zu den Siegern über, daß diese, immer geneigt, nur das Nützliche zu erforschen, die Pflanzenkenntniß auch nur in so fern bearbeiteten, als sie den Gewerben und Künsten Vortheile gewährte.

In den Werken der ältern Römer: Cato, Varro und Columella von der Landwirthschaft, die Schneider 1794 zu Leipzig am besten herausgegeben, findet man, so wie in Virgil's Gedichten vom Landbau und in dessen Eklogen, eine Menge Pflanzen genannt, die im Garten, und Ackerbau benutzt werden. Es ist sehr zu bedauern, daß wir die Schriften des jüngern Juba, Königs von Mauritanien, den Kaiser in Rom hatte erziehen lassen, nicht mehr besitzen. Sie bestanden in einer Naturlehre, in einer Beschreibung

der von ihm entdeckten canarischen Inseln, in Deutschrübenzeiten Libpens und in einer Geschichte von Arabien. Uebersall schilderte er, wie die Alten bezeugen, die Pflanzen der Länder sehr sorgfältig.

434.

Der berühmteste Schriftsteller unter den ältesten Botanikern ist Pedacius Dioskorides aus Anazarbus in Cilicien. Er lebte in der Mitte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, war Arzt, und folgte den römischen Heeren auf ihren Feldzügen durch den größten Theil des römischen Reichs. Das Werk, welches wir von ihm besitzen, und dessen beste Ausgabe Sarracenus zu Frankfurt 1598 in Folio besorgt, hat den Titel: *Materia medica*, und enthält also eine Aufzählung aller Arzneypflanzen, die den Alten bekannt waren. Diese werden in ziemlich willkührlicher Ordnung aufgeführt, und nicht bloß mit den üblichen griechischen, sondern auch mit den römischen, punischen oder afrikanischen und andern barbarischen Namen bezeichnet, oft sehr vollständig beschrieben, ihr Standort angegeben, und von ihrer medicinischen Wirksamkeit Zeugnisse begebracht. Dieses Werk hat, nebst dem des ältern Plinius, die längste Herrschaft über die Schulen ausgeübt, indem länger als anderthalb Jahrtausende hindurch dasselbe von allen Nationen für die einzige Quelle naturhistorischer, besonders botanischer Kenntnisse gehalten wurde.

435.

Cajus Plinius Secundus, der Jüngere genannt, Feldherr und Staatsmann in der Mitte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, hinterließ einen Inbegriff aller Wissenschaften, Kenntnisse und Künste, die er

größtentheils aus griechischen und einigen römischen Schriftstellern zusammentrug. Das Werk führt den Titel einer Natur- oder Weltgeschichte, und ist nach Harduin am besten von Franz in Leipzig 1778 bis 1791 in zehn Octavbänden herausgegeben. Die Pflanzen sind darin in alphabetischer Ordnung nach Theophrast und Dioscorides abgehandelt, auch hier und da eigene Bemerkungen hinzugefügt, und Gewächse beschrieben, die seine Vorgänger nicht kannten; wie er denn selber erzählt, daß er in seiner Jugend die Pflanzenkenntniß sich in dem Garten des Antonius Castor, eines Schwiegersohns des bekannten Königs Dejotarus, erworben habe.

436.

Unter den spätern Römern fand sich um so weniger jemand, der die Kenntniß der Natur bearbeitet hätte, je schneller die Nacht der Barbaren einbrach, die selbst eine Zeit lang die Ueberreste griechischer und römischer Gelehrsamkeit völlig verbarg. Zwar bemüheten sich die Araber, nachdem sie gelehrte Schulen, Krankenhäuser und Apotheken angelegt hatten, um Kenntniß der Arzeneypflanzen; sie schöpften aber dieselbe lediglich aus Dioscorides, den sie noch dazu niemals in der Ursprache, sondern in einer Uebersetzung lasen, die aus einer syrischen entstanden war. Da nun bei solcher Uebersetzung vermuthlich keine Pflanzenkenner waren, so konnten eben so wenig die größten Irrthümer vermieden, als der geringste Vortheil der Wissenschaft gewährt werden.

Nichts desto weniger machte der blühende Handel, den diese Nation einige Jahrhunderte hindurch von Madaga bis nach China trieb, sie mit mehrern merkwürdigen Pflanzen des Morgenlandes bekannt, die den Griechen verborgen geblieben waren. Auch gab es in dem arabischen Abendlande

einige denkende Naturforscher, die durch Reisen ihre Kenntniß von der Pflanzenwelt zu berichtigen und zu vermehren suchten. Ein solcher war Ebn Beitar, aus Mallaga gebürtig, der im dreizehnten Jahrhundert lebte, und dessen Werk wir nur in Handschriften besitzen.

437.

Im christlichen Abendlande wurden die Araber mit dem Anfange des elften Jahrhunderts wieder die Lehrer der übrigen Nationen, die nun ihre Gelehrtenschulen ganz nach dem Muster der Muhamedanischen einrichteten, und ihre Lehrbücher aus den Arabern übersehten. So entstand eine vierfach abgeleitete Uebersetzung des Dioskorides, als Grundlage der Kenntniß von Arzneypflanzen, und man kann leicht denken, wie durchaus entstellt dieses Werk erschien, und wie wenig dabey die Wissenschaft gewinnen konnte.

Der erste schwache Funke eigener Kenntniß der Pflanzen glimmte in dieser Finsterniß des Mittelalters zuerst auf, als nach dem Beispiel der Minoritenmönche, die der Papst im dreizehnten Jahrhundert als Missionare in die Mongoley und an den Hof des vorgebliehen Priesters Johann schickte, mehrere Kaufleute dieselbe Reise unternahmen. Unter ihnen glänzt besonders Marco Polo aus Venedig am meisten. Er besuchte während eines Zeitraums von fünfzig Jahren die meisten Gegenden des mittlern und südlichen Asiens; sogar die östliche Küste von Afrika, brachte mehrere seltene Früchte und Samen mit, und beschrieb nun zuerst aus eigener Ansicht die Gewächse Indiens und der Inseln des indischen Oceans. Seine Schrift finden wir im Original im zweyten Bande von Ramusio's großer Sammlung.

Unterdeffen hatte sich in den Klöstern des Abendlandes eine gewisse Kenntniß der Arzneey, und Gartenpflanzen erhalten, die man durch sogenannte Hortos sanitationis verbreiten suchte. Dies waren alphabetische Verzeichnisse von nützlichen Gewächsen, denen man armselige Abbildungen befügte, und die aus einer Sprache in die andere übertragen wurden. Bekannt sind die lateinische Ausgabe von Remydenbach zu Mainz 1491, die hochdeutsche von Schönsperger zu Augsburg 1488, und die niedersächsische von Eube zu Lübeck 1492.

II. Gründung der wissenschaftlichen Botanik.

438.

Durch den Wohlstand der italienischen Freystaaten, den Handel und Verfassung herbeeführten, wurde dort zuerst der Sinn auf Wissenschaft und Künste gerichtet, und die von den Türken vertriebenen Griechen, Emanuel Chrysoloras, Bessarion und Theodor Gaza, an der Spitze, machten die Italiäner zuerst mit den großen Mustern des alten Griechenlands bekannt. Da entstand der regste und rühmlichste Wettstreit in Auffuchung der Denkmäler griechischer Kunst und Wissenschaft, in Vervielfältigung und Erklärung der ächten Werke der Alten durch Schrift und Druck, und selbst in Nachahmung ihrer rühmlichen Bestrebungen. Jetzt erst lernte man den Dioskorides und Plinius in der Ursprache kennen, glaubte zwar noch immer, daß ihre Werke die einzige und hinreichende Quelle der Pflanzenkenntniß seyn; aber man fing doch an, zu untersuchen, welche Pflanzen des Vaterlandes eigentlich mit Recht die Namen führten, welche ihnen die Alten beugelegt hatten.

439.

Die Italiäner Hermolaus Barbarus, Marcellus Vergilius, Nicolaus Leoniceus, Johann Marsardus und Anton Musa Brassavola sind durch diese Untersuchungen zwar berühmte und nützlich für ihr Zeitalter geworden; allein sie trieben diese Studien mehr als Grammatiker denn als Naturforscher.

Die eigentlichen Väter der neuern Pflanzenkunde sind Oberdeutsche, die, unabhängig von den Alten, die Pflanzen ihres Vaterlandes untersuchten und bekannt machten. Unter ihnen ist Otto Brunfels, Schullehrer in Strassburg, dann Arzt in Bern, gest. 1534, der älteste, dessen *Herbarum vivae icones* zu Strassburg 1532 und 1536 in Folio mit Holzschnitten herauskamen.

Auf ihn folgt Leonhard Fuchs, Professor in Ingolstadt, und dann in Tübingen, gest. 1565. Seine *Historia stirpium* erschien zu Basel 1542 in Folio. Hier findet man der Natur getreue Abbildungen in Holzschnitten von ungefähr vierhundert deutschen Pflanzen, auch das erste Verzeichniß von Künstaussdrücken in der Botanik.

Hieronymus Tragus, Schullehrer in Zweibrücken, dann Arzt in Hornbach, gest. 1554, hatte besonders auf dem Hundsrück, in der Eifel, den Ardennen, den Vogesen, dem Jura und in den Rheinländern Pflanzen gesammelt. Sein Kräuterbuch erschien in deutscher Sprache zu Strassburg 1551.

Auch Valerius Cordus, der durch einen frühzeitigen Tod zu Rom 1544 der Welt entzogen wurde, hatte die Pflanzen Deutschlands sorgfältig untersucht. Seinen schriftlichen Nachlaß gab Conrad Gessner 1561 zu Strassburg heraus.

Dieser **Wesner**, einer der gelehrtesten und trefflichsten Männer seiner Zeit, der Schullehrer und Corrector, dann Arzt und Professor in Zürich war und 1564 starb, hat sich die größten Verdienste um die Botanik erworben, indem er nicht allein die Pflanzen der Schweiz sammelte und beschrieb, sondern auch eine große Menge trefflicher Zeichnungen, Holzschnitte und Kupferstiche von fremden Pflanzen hinterließ; wobei er stets auf die Befruchtungstheile Rücksicht nahm. Dieser Nachlaß kam nach zweihundert Jahren in **Sprengel's** Hände, der ihn 1734 und 1771 unter dem Titel: *Opera botanica*, herausgab.

Die Pflanzen des Jartes machte ein Arzt in Nordhausem **Johann Thal**, gest. 1587, unter dem Titel: *Sylva hercynia*, Frankfurt 1588, in 4., bekannt, welche Ausgabe nach dem Tode des Verfassers von **Jochim Camerarius** besorgt ist.

Ein Schüler des Tragus, **Jakob Theodor Tabernaemontanus**, aus Berg, Böhren im Elsaß gebürtig, lieferte ein ähnliches Werk als seine deutschen Vorgänger, dessen beste Ausgabe von **Hieronymus Baubin** zu Basel 1731 in Folio besorgt ist. Obgleich viele Kapizen darin enthalten sind, so findet man doch eine Menge Pflanzen, die seine Vorgänger nicht gekannt hatten.

Die Niederländer, dem deutschen Reiche unter Carl dem Fünften anverleibt, rüßte sich, durch die Tyranny seines Nachfolgers **Philipp's des Zweiten** gezwungen, von der spanischen Herrschaft los, und ergriffen durch kühnen Widerstand endlich ihre Unabhängigkeit. Diese blutige

gen Kämpfe beförderten den Handel und Wohlstand der Nation; die Künste und Wissenschaften wurden in den Niederlanden mit deutschem Fleiß und Ernst bearbeitet, und die Botanik gewann um so mehr, je reichlicher die Gelegenheit war, aus fremden Welttheilen Pflanzen zu erhalten.

Nicolaus Dombaus, aus Westfalen gebürtig, österreichischer Leibarzt, dann Professor in Leyden, gest. 1596, war einer der ältesten und vorzüglichsten Väter der Pflanzenkunde. Seine *Stirpium historiae pemptades VI* erschien zu Antwerpen in vermehrter Ausgabe 1616 in Folio.

Nach Nathanael Lobelius aus Flandern, der späterhin Aufseher der Gärten der Königin Elisabeth von England wurde und 1616 starb, hat nicht allein auf seinen Reisen durch Frankreich, die Niederlande, England und Deutschland eine Menge Pflanzen entdeckt; sondern auch den ersten Versuch gemacht, sie nach einer gewissen natürlichen Verwandtschaft zu ordnen. Auf seine *Stirpium novae universaria*, London 1570 und 1605, in Folio, folgte seine *Plantarum historia*, Antwerpen 1576, und endlich wurden alle seine und seiner Vorgänger Abbildungen in den *Iconibus stirpium*, Antwerpen 1591, in 4., wiederholt.

In brennender Eifer für die Erforschung der Pflanzen, an Aufopferungen jeder Art und an dem glücklichsten Besatze seiner Anstrengungen übertraf Carl Clusius aus Antwerpen alle seine Vorgänger. Als Begleiter der edeln Bagger durch das ganze südliche Europa benutzte er jede Gelegenheit, die Pflanzen Deutschlands, Frankreichs, Spaniens und Portugals zu sammeln, zu beschreiben und abzubilden. In England lebte er mehrere Jahre, auch in Italien, als Aufseher der kaiserlichen Gärten, von wo er Despreux und Ungarn durchzog. Endlich ward er Professor in Leyden

und starb 1609. Sein Hauptwerk ist: *Rariorum plantarum historia*, Antwerpen 1601, in Folio.

441.

Unter den Italiänern des sechzehnten Jahrhunderts thaten sich auch einige durch strenge und sorgfältige Untersuchung der Pflanzen hervor: besonders Ludwig Anguillara, eine Zeit lang Professor in Padua, dann in Ferrara, gest. 1570. Die Pflanzen seines Vaterlandes, der großen Inseln bey Italien, aber auch Griechenlands, Dalmatiens und der griechischen Inseln kannte niemand besser als er. Er beschrieb sie, mit beständiger Rücksicht auf die Namen des Dioscorides und Plinius, in seinen *Scemplici*, Venedig 1661, in 8.

Peter Andreas Mattioli, aus Siena gebürtig, östreichischer Leibarzt, gest. 1577, ist einer der kenntnißreichsten Entdecker in der Botanik. Seine Commentarien über Dioscorides werden entweder nach der Valgriffischen Ausgabe mit kleinen Figuren, Venedig 1566, in Folio, oder nach der Baubhartschen, mit großen Figuren, Basel 1674, in Folio, citirt.

Einer der wichtigsten und vorzüglichsten Forscher der italienischen Pflanzen war Gaius Columna, ein Neapolitaner von hoher Geburt, dessen Kränklichkeit die Veranlassung zu seiner Vorliebe für die Botanik wurde. Wir besitzen von ihm den *Phytobasanos*, Neapel 1592, und die *Euphrasis stirpium*, Rom 1616, in 4to, worin die Abbildungen der Pflanzen nach Gesner's Muster mit den Darstellungen der Befruchtungstheile verbunden sind.

442.

Die Kenntniß indischer Pflanzen ward im sechzehnten Jahrhundert durch die Eroberungen der Portugiesen in Ostindien befördert, und die beiden portugiesischen Ärzte, Joa. de Goa, Garcia ab Orto und Christopher da Costa, machten mehrere Arzeneigewächse bekannt, die Clusius in seinem *Exoticis*, Antwerpen 1605, in Folio, übersetzt mittheilte. Auch die Entdeckung Amerika's veranlaßte eine vorher nie geahndete Bereicherung der Wissenschaft, wovon der spanische Statthalter in Westindien Gonzalo Hernandez Oviedo die erste Probe gab.

Das Morgenland ward von Peter Belon, dem Cardinal Tournon reisen ließ, von Leonhard Rauwolf und von Prosper Alpini, Professor in Padua, gest. 1617, durchforscht. Des erstern Bemerkungen sind in Clusius' *Exoticis* übersetzt. Rauwolf's Reisebeschreibung ist deutsch in Landingen 1582 in 4. gedruckt, und Alpini's Werke: *De plantis Aegypti*, 1640, in 4., und: *De plantis exoticis*, Venedig 1627, in 4., enthalten treffliche Abbildungen und Beschreibungen einer Menge der seltensten Pflanzen.

443.

Daß Lobelius den ersten Versuch einer gewissen Anordnung der Gewächse machte, ist oben erwähnt worden. Aber nach strenger wissenschaftlichen Grundsätzen verfuhr Andreas Caesalpini, Professor in Pisa, gest. 1603, da er in seinem Werk: *De plantis*, Florenz 1583, in 4., zuerst ein System aufstellte, dessen Grundlage die Frucht und ihre Theile, vorzüglich der Embryo und seine Lage im Samen, waren.

Da gegen das Ende dieses Jahrhunderts schon eine fast unerschöpfbare Menge von Pflanzen entdeckt war, und diese

von jedem Schriftsteller mit andern Namen belegt waren, so ward es dringendes Bedürfnis, die Synonymie zu sichern, um so einige Sicherheit in die Benennung der Pflanzen zu bringen. Diese mühevolle Arbeit übernahm Caspar Bauhin, Professor in Basel, gest. 1624. Sein Pinax theatri botanici, Basel 1623, in 4., ist sehr noch immer unentbehrliches Hülfsmittel zum gründlichen Studium der Wissenschaft. Das Theatrum botanicum, welches die natürlichen Familien der Pflanzen enthalten sollte, ist nicht vollständig erschienen, sondern wir besitzen nur den Prodrömus, Frankfurt 1620, in 4., mit vorzüglich guten Abbildungen, mit dem ersten Theil des größern Werks, der zu Basel 1658 in Holzschnitten herauskam. Caspar's Bruder, Johann Bauhin, Rath der Fürsten von Rumpelgard, gest. 1613, hatte sehr viel gesammelt, und arbeitete nach einem ähnlichen Plane als sein Bruder; allein seine Historia plantarum universalis, in drei Bänden zu Jfferten 1651 und 1652 herauskam, entsprach den Erwartungen weder in Rücksicht auf Anordnung noch in Hinsicht der Abbildungen.

III. Gründung der Lehre vom Bau und der systematischen Anordnung der Pflanzen.

Der im sechzehnten Jahrhundert gestifteten gelehrten Gesellschaften, und der Erfindung der Mikroskope verdankt vorzüglich die erste Anregung zur genauern Untersuchung des Pflanzenbaues. In der Bonhomer Societät der Wissenschaften, die von Carl dem Fünften freigegeben unterstügt wurde, bildeten sich, auf den Antrieb des Königs selbst, mehrere Männer, die sich ausschliesslich mit der Benennung

legung und mikroskopischen Untersuchung der Pflanzen beschäftigten. Unter ihnen ist Nehemias Grew, Ehrenmitglied der Gesellschaft, gest. 1711, der vorzüglichste. Seine Entdeckungen legte er in dem unsterblichen Werke: *Anatomy of plants*, London 1682, in Folio, nieder. Auch kommt hier die erste Nachricht von dem zwiefachen Geschlecht der Pflanzen vor, die er von einem Professor in Oxford, Thomas Willington, erhalten.

Dieselbe britische Gesellschaft der Wissenschaften gab auch Marcello Malpighi's, Professors zu Bologna, gest. 1694, treffliche und eigenthümliche Untersuchungen in der *Anatome plantarum* 1675 und 1679 in Folio heraus.

Ein Bürger zu Delft, Anton Leeuwenhoek, gest. 1723, trug ebenfalls durch seine genauen Untersuchungen über den Bau der Pflanzen sehr viel zur Begründung dieser Wissenschaft bey.

Auch die französische Akademie der Wissenschaften, 1666 gestiftet, hat Verdienste um die Lehre vom Bau und der Natur der Gewächse, indem ihre ersten Mitglieder, Claude Perrault, gest. 1688, Denis Dodart, gest. 1707, und Edme Mariotte, gest. 1684, eine Menge der interessantesten Untersuchungen, besonders über die Ernährung der Pflanzen, anstellten.

445.

Ein Deutscher, Johann Jung, aus Lübeck, Professor in Hamburg, gest. 1657, verbesserte zuerst die Kunstsprache und äußerte in seinen Vorlesungen hellere Begriffe über die Verwandtschaft und Namensgebung der Pflanzen. Obwohl seine *Opuscula* erst hundert Jahr nach seinem Tode zu Coburg 1747 herauskamen, so wurden doch Abschriften von seinen Lehrsätzen in Großbritannien verbreitet,

und diesen folgten die Britten, nach ihrem eignen Beständniß, die als Reformatoren der systematischen Botanik auftraten.

Der erste unter diesen ist Robert Morison, ein Schotte, der während der Herrschaft Cromwell's in Frankreich lebte und späterhin Professor in Oxford ward, gest. 1683. Wir haben schon oben (§. 211.) seine *Praeludia botanica* als das Werk genannt, worin die erste Kritik der damals üblichen Anordnung der Pflanzen vorkommt. Auch legte er darin den ersten Grund zu einer bessern Charakteristik der Gattungen. Vorzüglich verdient machte, er sich durch seine *Historia plantarum universalis*, die in drey Bänden zu Oxford 1715 in Folio herauskam, und mehr als 3600 Pflanzenarten, nach natürlicher Methode aufgestellt und mit guten Abbildungen erläutert, enthält. In Morison's Fußstapfen trat Johann Ray, ein engländischer Geistlicher, welcher nach vieljährigen Reisen durch ganz Europa ohne Amt lebte und 1705 starb. Seine *Methodus plantarum emendata*, die in der dritten Auflage 1733 herauskam, enthält die wahren Grundsätze, wornach die Gattungen und Arten der Pflanzen charakterisirt werden müssen. Zugleich wird hier eine natürliche Methode aufgestellt, wobei, so viel als möglich, auf alle und jede Theile Rücksicht genommen, und keinem einzelnen der Vorzug vor den übrigen eingeräumt wird. Ray hat sich außerdem um die brittische Flor durch seine *Synopsis methodica stirpium britannicarum*, von Dillenius 1724 zum dritten Mal herausgegeben, verdient gemacht. Auch lieferte er eine allgemeine Uebersicht des Gewächreiches nach der natürlichen Methode unter dem Titel: *Historia plantarum*, in drey Bänden, London 1686 bis 1704, in Folio.

In verbessern suchten diese Methode Paul Hermann, Professor in Leyden, gest. 1695, und Hermann Boerhaave, eben daselbst Professor, gest. 1738, indem sie mehr auf die Frucht Rücksicht nahmen. Des erstern Flores florae Iugduno-batavae, Leyden 1690, 12., und des letztern Index I. et II. plantarum, quae in horto Iugdunensi aluntur, Leyden 1720, 4., gehören hierher.

446.

Ungeachtet man auf einem guten Wege war, die natürliche Methode einzuführen, so fehlte es doch nicht an Versuchen, zum Behufe der Anfänger künstliche Systeme zu gründen. Zunächst fiel wohl die Corolle auf, deren Eintheilung und Form die Grundlage der ersten künstlichen Systeme war. August Quirinus Rivinus, Professor in Leipzig, gest. 1725, ging in seinem großen Werke: *Introductio generalis in rem herbariam*, Leipzig 1690 bis 1699, in Folio, von dem Grundsatz aus, daß die Corolle, als das die Vollkommenheit der Pflanze bezeichnende Organ, das wichtigste sey. Er theilte daher die Pflanzen sowohl nach den Corollentheilen, als auch hauptsächlich nach der regelmäßigen oder unregelmäßigen Bildung derselben ein. In dessen behnte er den Begriff der Unregelmäßigkeit so weit aus, daß er auch das niedergebeugte Pistill als Beweis der Unregelmäßigkeit der Corolle ansah, ohne zu bedenken, daß theils in derselben Gattung, wie *Pyrola* und *Epilobium*, das Pistill in einigen Arten niedergebeugt ist, und in andern gerade steht, theils daß diese niedergebeugte Lage oft Folge der Dichogamie ist. Dieses System erlitt zwar manchen gegründeten Widerspruch, besonders von Ray und Dillenius; allein in Deutschland fand es doch so vielen Beifall, daß es

späterhin kaum vom Linné'schen System verdrängt werden konnte.

447.

Ein trefflicher französischer Botaniker, Joseph Pitton de Tournefort, der nach mehrjährigen Reisen durch das südliche Frankreich und die Pyrenäen auch die Levante besucht hatte, und als Professor in Paris 1708 starb, gründete ein ähnliches System als Rivinus, jedoch mehr in Beziehung auf die Form der Corolle, als auf ihre Regelmäßigkeit. Er trug dasselbe in einem Werke vor, welches unter dem Namen: *Institutiones rei herbariae*, Paris 1719 in drei Bänden mit 489 Abbildungen erschien, worin die Charaktere der meisten Gattungen meisterhaft dargestellt werden. Von seiner Reise durch das Morgenland erschien ein vortrefflicher Bericht: *Relation d'un voyage du Levant*, Amsterdam 1718, in zwey Theilen, und die neuen dort gefundenen Pflanzen, 1356 an der Zahl, gab er in dem *Corollarium* seiner Institutionen an.

448.

Unterdeffen wurde die Kenntniß ausländischer Gewächse auf mannichfaltige Art befördert. Die Holländer entrißen Brasilien den Spaniern, und der Graf Moritz von Nassau nahm als Statthalter des neuerobernten Landes einen Naturforscher, Wilhelm Piso, und einen Künstler, Georg Wiegman, mit, deren Beobachtungen über die Pflanzen und Thiere Brasiliens unter dem Titel: *De Indiae utriusque re naturali*, Amsterdam 1658 in Folio herauskamen.

Auch in Ostindien war die holländische Herrschaft der Wissenschaft förderlich. Der Statthalter von Malabar, Heinrich Adrian van Rheede, ließ mit königlichen Auf-

wand die malabarischen Pflanzen zeichnen und beschreiben. Erschien der Hortus malabaricus von 1676 bis 1703 in 1048 Folianten. Nicht an Zahl der Arten, aber an Reichthum der Zeichnungen und Beschreibungen ward dieses Werk von dem Herbarium amboinense übertroffen, welches Georg Eberhard Rumph, Statthalter in Amboina, bearbeitete, und Johann Burmann in sieben Bänden zu Amsterdam 1741 bis 1751 herausgab.

Die westindischen Pflanzen untersuchte Hans Sloane, ein gelehrter Irländer, welcher Leibarzt des Statthalters von Jamaica und späterhin des Königs von Großbritannien, und Präsident der Königl. Gesellschaft war, gest. 1753. Sein Hauptwerk führt den Titel: A voyage to Madera, in zwey Bänden, London 1707 bis 1727, in Folio.

449.

Auch die botanischen Gärten vermehrten sich im siebzehnten Jahrhundert ungemein. In Padua war schon 1533, in Pisa 1544, in Pavia 1556, und in Bologna 1568 ein botanischer Garten errichtet. Gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts legte Peter Richter de Bellevall zu Montpellier den ersten botanischen Garten in Frankreich an, worin er die Pflanzen des südlichen Frankreichs zog, und eine Menge Zeichnungen von denselben hinterließ, die nach zwey Jahrhunderten endlich Villars und Gilibert in des letztern Démonstrations botaniques, von 1796, in 4., herausgaben. Der königliche Garten in Paris ward erst 1635 angelegt. In England dagegen blüheten, seit der Königin Elisabeth, die königlichen Gärten zu Hamptoncourt und der Apothekergarten zu Chelsea ungemein reichlich. Dem ersten stand Johann Parkinson vor, dessen Theatrum pota-

nicum; London 1640, in Folio, die Pflanzen nach ihrem Gebrauch und nach ihrem Standort eintheilt. Sein Nachfolger war Leonhard Pluknet, der sich durch Abbildungen der seltensten Pflanzen in seinem *Almagestum botanicum*; London 1697 bis 1705, in 4., bekannt machte. Dem Apothekergarten stand Jakob Petiver vor, gest. 1718, dessen Werke, London 1764, in drei Bänden in Folio, ebenfalls eine Menge Pflanzen, Abbildungen enthalten.

In den Niederlanden war der Garten zu Amsterdam der berühmteste. Die seltenen Pflanzen desselben ließ der Rathsherr Johann Commelyn in Kupfer stechen und beschreiben. So erhielten wir das Werk: *Horti medicamentosissimi rariorum plantarum descriptio et icones*, Amsterdam 1697 und 1702, in zwei Folio-Bänden. Der Garten zu Leyden, 1577 von Bontius angelegt, ward jetzt von Paul Hermann verwaltet. Wichtig sind dessen *Catalogus horti lugduno-batavi*, Leyden 1687, 8., und *Paradisus batavus*, Leyden 1705, 4. Die Reichthümer der holländischen Gärten ließ ein Kaufmann in Danzig, Jakob Breyer, mit großer Sorgfalt in Kupfer stechen, und beschrieb sie in seiner *Exoticarum plantarum centuria*, Danzig 1678, in Folio. Unter den deutschen Gärten war derjenige sehr berühmt, den der Bischof von Eichstätt, unter Aufsicht eines Apothekers in Nürnberg, Basilius Besler, unterhielt. Als Beschreibung der seltenen Pflanzen desselben ist ein Prachtwerk: *Hortus eystettensis*, 1613, in Folio, erschienen.

Unter den italiänischen Gärten war der zu Bologna vorzüglich berühmt, dessen Vorsteher, Jakob Zanoni, in seiner *Istoria botanica*, 1675 zu Bologna, in Folio, eine Menge seltener Gewächse abbilden ließ und beschrieb. Auch

der sogenannte katholische Garten, dessen Besitzer der Fürst della Cattolica, und dessen Aufseher Franz Cupani war, zeichnete sich durch eine Menge seltener, in Sicilien einheimischer Pflanzen aus. Das große Werk, welches die Abbildungen dieser Pflanzen enthält: *Panphyton siculum*, ist bis jetzt nur in seltenen Bruchstücken eine Zierde der Bibliotheken.

450.

Die vaterländischen Floren wurden im siebzehnten Jahrhundert ebenfalls Gegenstände der sorgfältigsten Untersuchung.

Ein Dominikaner, Jakob Barrelier, aus Paris gebürtig, gest. 1673, hatte durch das ganze südliche Europa die Pflanzenwelt sorgfältig erforscht, und eine Menge neuer Entdeckungen gemacht, welche lange nach seinem Tode unter dem Titel: *Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae*, zu Paris 1714 in Folio mit 1324 Kupfern herauskam. Mit ihm wetteiferte ein italiänischer Cisterciensermönch, Silvio Paul Boccone, der den größten Theil von Europa durchreist hatte und in seiner Vaterstadt Palermo 1704 starb. Vorzüglich wichtig sind seine *Icones et descriptiones rariorum plantarum Siciliae*, Oxford 1674, in 4., und sein *Museo di piante rare*, Venedig 1697.

Die Flor von Preußen fand einen Bearbeiter an Johann Lösel, Professor in Königsberg, gest. 1656, dessen *Flora prussica* Königsberg 1703, in 4., herauskam.

IV. Vorbereitungen zu Linné's Reformation.

451.

In dem Zeitraum, der von Tournefort sich bis auf die Bekanntmachung der Linné'schen Reformation erstreckt, wurden zu der letztern von einzelnen Gelehrten Einkleidungen gemacht. Besonders äußerte ein Arzt in Wolfenbüttel, Johann Heinrich Burckhard, in einer Epistel an Leibnitz, welche Lorenz Heister 1750 wieder neu auflegen ließ, den flüchtigen Gedanken, daß man die Pflanzen nach der Zahl der Staubfäden eintheilen könne. Indessen ist er, da er dieser Idee gleich darauf selbst widerspricht, auf keine Weise als eigentlicher Vorgänger Linné's anzusehen.

Allein die Lehre vom Geschlecht der Pflanzen, von Grew dunkel vorgetragen, ward von Jakob Bobart durch Versuche aufgeklärt, und von Johann Ray bestätigt. Umständlich suchte sie Rudolph Jakob Camerarius, Professor in Tübingen, in einer Epistel an Valentini durch Beobachtungen und Versuche zu beweisen. Jene Epistel ließ Gmelin in seiner Schrift: *De novo vegetabilium exortu*, wieder abdrucken.

Nun gab, bey dem allgemeinen Hang zu atomistischen Erklärungen, die Entdeckung der Samenthierchen Gelegenheit zur Anwendung derselben auf die Befruchtung der Pflanzen. Samuel Morland, Stephan Franz Geoffroy und Andere behaupteten, daß der Pollen materiell in den Eyerstock gelange, (S. 381.). Sie wurden indessen am gründlichsten von Sebastian Baillant, Professor zu Paris, gest. 1721, in seinem *Discours sur la structure des fleurs*, Leyden 1718, in 4., widerlegt. Auch machte sich Baillant um mehrere Pflanzenfamilien, so wie um die Pariser

Fior, durch sein *Botanicon parvense*, Leyden 1727, in Folio, verdient.

452.

Die trefflichsten Vorgänger fand Linne in Johann Jakob Dillenius, Johann Scheuchzer, und Peter Anton Micheli. Der erste war früher Professor in Gießen, ward dann Aufseher des Sherard'schen Gartens zu Eltham in England, und endlich Professor zu Oxford, gest. 1747. Wie wenig er den Systemen seiner Zeit gewogen war, wie gründlich er die Befruchtungstheile auch der Kryptogamisten zu untersuchen verstand, bewies er schon durch seinen *Catalogus plantarum*, Gießen 1718, in 8. In England gab er dann den *Hortus elthamensis*, London 1732, in Folio, als ein Werk heraus, welches mit noch nie gesehener Zierlichkeit der Abbildungen die genauesten Untersuchungen und sorgfältigsten Beschreibungen verband. Aber alles, was bis dahin in diesem Fach geleistet war, übertraf seine *Historia muscorum*, Oxford 1741, in 4.

Johann Scheuchzer's, Professors in Zürich, gest. 1737, Verdienste schränken sich hauptsächlich auf Untersuchung und Anordnung der Gräser ein, welche man in seiner *Agrostographia*, Zürich 1775, in 4., findet.

Peter Anton Micheli, Aufseher des großherzoglichen Gartens in Florenz, gest. 1737, arbeitete in demselben Geiste wie Dillenius, indem er vorzüglich die Geschlechts- theile bey den niedern Organismen aufsuchte. Seine *Nova plantarum genera* kamen zu Florenz 1729 in Klein-Folio heraus.

453.

Auch durch Reisen in fremde Welttheile, von scharfsinnigen und kenntnißreichen Naturforschern unternommen,

ward der Umfang der Pflanzenkenntniß ungemein erweitert und das Linné'sche System vorbereitet. Der wichtigste unter diesen Reisenden ist Carl Plumier, ein Mönch aus dem Orden der Minimorum, welcher mehrmals verschiedene Jahre in Westindien zubrachte und 1704 starb. Seine *Notae plantarum generum*, Paris 1703, enthalten Beschreibungen und Abbildungen von hundert und zwanzig neuen Gattungen. Die Farrenträuter Westindiens beschrieb er in einem köstlichen Werke: *Traité des fougères de l'Amérique*, Paris 1705, und ein halbes Tausend seiner hinterlassenen Pflanzenzeichnungen gab Johann Burmann unter dem Titel: *Plantarum americanarum fasciculus I — IO*, Amstercdam 1755 bis 1760, in Folio, heraus.

Ebenfalls ein Mönch aus dem Orden der Minimorum war Ludwig Feuillée, der als königlicher Botanikus und Mathematicus zwei Jahre lang in Chili und Lima lebte; gest. 1732. In seinem französisch geschriebenen *Journal*, Paris 1714 bis 1725, findet man eine Menge seltener Pflanzen jener Gegenden beschrieben und abgebildet.

454.

Asien ward sehr fleißig und gründlich von Engelbrecht Kämpfer durchforscht. Er war aus Lemgo gebürtig und mit dem schwedischen Abgeordneten nach Persien gegangen, wo er einige Jahre blieb, und dann mit der holländischen Flotte nach Ostindien segelte, ein Jahr sich in Batavia und zwei Jahr in Japan aufhielt, bis er endlich nach zehn Jahren wieder zurückkehrte, gest. 1716. In seinen *Amoenitates exoticae*, Lemgo 1712, in 4., lieferte er treffliche Beschreibungen und Abbildungen japanischer, auch einiger persischer Pflanzen.

Malasien und Armenien wurden zuerst von Joh. Christ. Burmann, einem Merseburger, der Arzt bey der russischen Gesandtschaft in Constantinopel war, gest. 1736, un-
tersucht. Sein Hauptwerk hat den Titel: *Plantarum minus cognitarum centuria 1 — 5.*, St. Petersburg 1728
bis 1740.

Das nördliche Asien ward auf Befehl der Kaiserinn Anna vorzüglich von Johann Georg Smelin, gest. 1755,
zehn Jahre lang durchreist. Seine *Flora sibirica* in vier
Bänden, St. Petersburg 1747 bis 1769, enthält eine Men-
ge der merkwürdigsten und seltensten Pflanzen.

Die Sammlungen anderer Reisenden benutzte Johann
Burmann, Professor zu Amsterdam, gest. 1780, in sei-
nem *Thesaurus zeylanicus*, Amsterdam 1737, und in sei-
nen *Rariorum africanarum plantarum dec. 1 — 10.*,
Amsterdam 1738 bis 1739.

Ueber die Floren der südlichen Provinzen Nordamerika's
kam in dieser Periode ein Prachtwerk von Marcus Cates-
by, gest. 1749, heraus: *The natural history of Caro-
lina etc.*, in zwey Bänden, London 1731 und 1743.

V. Das Linné'sche Zeitalter.

455.

Carl Linné gab zwar allen Theilen der Naturges-
chichte ihre neuere Gestalt; allein vom historischen Theil der
Botanik verdient er ganz eigentlicher Schöpfer genannt zu
werden. Denn er regelte zuerst die Kunstsprache, gab feste
Gesetze der Classification, entwickelte die Gattungscharaktere,
stellte den Begriff der Art zuerst fest, erfand die Trivialna-
men und die specifischen Charaktere. Er bereicherte die

Kenntniß der Pflanzen durch genauere Untersuchung der vaterländischen Floren und durch sichere Bestimmung einiger tausend von Andern entdeckten neuen Arten. Er schuf endlich ein System, welches oben (§. 133. f.) gewürdigt worden. Will man ihm und seiner Methode Vorwürfe machen, so können diese von der Vernachlässigung mikroskopischer Untersuchungen, von oberflächlicher Bearbeitung der kryptogamischen Pflanzen, von Hintansetzung der Anatomie und Physiologie der Gewächse; und davon hergenommen werden, daß er die Charaktere der südlichen Pflanzen, aus Mangel an eigener Ansicht, oft fehlerhaft vortrug, auch den Werth der Corolle und der Geschlechtstheile höher anschlug als den der Frucht und des Samens, und endlich, daß er sehr viele Arten übersah, weil er sie mit Unrecht für Abarten hielt.

Er ward zu Roskhult in Schonen 1707 geboren, machte 1732 seine denkwürdige Reise durch Lappland, deren botanische Ausbeute die musterhafte Flora lapponica war, wovon die zweite Auflage Smith London 1799 herausgegeben. In Hartecamp in Holland, wo er von 1735 bis 1737 Aufseher des Clifort'schen Gartens war, gab er zuerst sein Systema naturae, Leyden 1735, in Folio, dann den Hortus Clifortianus, Leyden 1736, in Folio, und außer andern Schriften die Genera plantarum, Leyden 1737, in 8., heraus. 1741 ward er Professor in Upsal und gab 1745 seine klassische Flora suecica, 1751 die Philosophia botanica, 1753 zum ersten Mal seine Species plantarum heraus, worin 7300 Arten aufgeführt werden. 1762 erschien die zweite Ausgabe dieses Werks, worin die Anzahl der Arten sich schon um 1500 vermehrt hatte. Seine spätern Entdeckungen machte er in der Mantissa prima und altera 1771 bekannt, und starb 1778.

456.

Zu seiner Zeit fand in Deutschland und Frankreich noch immer ein gewisses Widerstreben gegen die von ihm eingeführten Neuerungen statt. In unserm Vaterlande ward dies theils durch die Anhänger des Rivinischen Systems veranlaßt, zu denen besonders Chr. Gottl. Ludwig, Professor in Leipzig, gest. 1773, gehörte, der in seinen *Definitionibus plantarum*, Leipzig 1760, noch immer das Rivinische System zum Grunde legte, obwohl er es mit dem Linné'schen zu verbinden suchte; theils wirkte Haller's Autorität, der zu sehr gegen Linné's Neuerungen eingenommen war, nachtheilig auf die Verbreitung der letztern; theils endlich suchte man an die Stelle des Linné'schen andere Systeme zu setzen, unter welchen dasjenige vorzüglich genannt zu werden verdient, welches Johann Gottlieb Sleditsch, Professor zu Berlin, gest. 1786, bekannt machte. Dieses erschien 1764, und nimmt die Eintheilung der Pflanzen bloß von dem Stande der Staubfäden her, (§. 140.). In Frankreich fand theils Lournesfort's System noch zu großen Beyfall, theils hatte Michael Adanson, Akademiker zu Paris, gest. 1806, in seinen *Familles des plantes* auf die natürlichen Verwandtschaften von neuem aufmerksam gemacht, (§. 164.), und Bernhard Jussieu, Professor zu Paris, gest. 1777, gründete hierauf eine natürliche Methode, welche man das System von Erianon zu nennen pflegt, da in dem dortigen königlichen Garten die Pflanzen nach diesem Systeme angeordnet waren. (*Mém. de l'acad. de Paris*, 1774, p. 175 — 197.) Als Norm der Eintheilung und Band der natürlichen Familien sah der Gründer dieses Systems theils die vorgebliche Zahl der Kotyledonen, theils die Zahl der Corollentheile, theils die Einfügung der Staubfä-

den auf dem Fruchtboden, dem Kelche, der Corolle, oder dem Pistill an.

Indessen wurden die Gründe der Sexualtheorie zu Linné's Zeit erörtert und diese Lehre gegen Einwürfe und Mißbräuche gesichert. Joseph Gottlieb Kölreuter, Professor zu Erlau, gest. 1799, gab in seinen Vorläufigen Nachrichten von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen, 1761 bis 1766, sehr viel Aufklärung über die Nothwendigkeit des Zusammenwirkens zweyer Geschlechter. Wilhelm Friedrich von Gleichen, markgräflich-anspachischer Rath, gest. 1783, erregte Zweifel gegen den materiellen Uebergang des Pollens und widerlegte manche Einwürfe gegen die Sexualtheorie, (Das Neueste aus dem Pflanzenreich, Nürnberg 1768, in Folio), und Caspar Friedrich Wolf, Akademiker zu Petersburg, gest. 1794, lieferte in seiner Theoria generationis, Halle 1774, die gründlichste Erörterung der Vorgänge bey der Befruchtung, so wie er die erste Erläuterung von der Entwicklung der Pflanzenorgane aus einander gab. (Nov. comment. petrop. 12. p. 403. 13. p. 478. f.)

457.

Die Anatomie der Pflanzen ward im Linné'schen Zeitalter vernachlässigt. Nur Georg Christian Reichel, Professor in Leipzig, gest. 1771, Johann Hill, Arzt in London, gest. 1775, und Horaz Benedict von Saussure, gest. 1799, machten rühmliche Ausnahmen. Der erstere stellte die ursprüngliche Form der Schraubengänge zuerst richtig dar, (Disf. de vasis plantarum spiralibus, Leipzig 1758, 4.). Hill's Construction of timber, London 1770, 8., enthält gute Untersuchungen über den Bau des Holzes, auch über den Erfolg des Aufsaugens gefärbter Flüssigkeiten, und

gute Abbildungen. Saussure's Observations sur l'écorce des feuilles et des pétales, Genf 1762, enthalten die ersten richtigen Untersuchungen über die Spaltöffnungen. Auch müssen wir Carl Bonnet's, gest. 1793, vortreffliche Untersuchungen über den Nutzen der Blätter nicht vergessen, die zuerst zu Göttingen 1754 erschienen. Vor allen aber verdient Heinrich Ludwig du Hamel du Monceau, Aufseher des französischen Seewesens, gest. 1782, als einer der wichtigsten Schriftsteller über die Physiologie der Pflanzen in jener Zeit gerühmt zu werden. La physique des arbres, ist der Titel seines unsterblichen Werkes, welches in zwey Bänden zu Paris 1758 herauskam.

458.

Entfernte Länder wurden zu Linné's Zeiten vorzüglich von seinen Schülern untersucht, unter denen wir Friedrich Hasselquist, gest. 1752, Peter Forstol, gest. 1763, Peter Löfling, gest. 1756, und Peter Kalm, gest. 1779, vorzugsweise nennen. Hasselquist's Reise nach Palästina ist von Linné selbst 1757, Forstol's Flora aegyptiaco-arabica von Niebuhr zu Kopenhagen 1775, Löfling's Reise in die spanischen Länder von Amerika von Linné 1758, und Kalm's Reise durch Nordamerika in drey Bänden zu Stockholm 1753 bis 1761 herausgegeben.

Philibert Commerçon's, des Begleiters von Bougainville, gest. 1773, botanische Schätze konnte Linné nicht benutzen, da sie der Pariser Akademie anheim fielen, und zum Theil von Anton Lorenz Jussieu bearbeitet worden sind.

Das nördliche Asien ward zu Linné's Zeit von Peter Simon Pallas, gest. 1811, aufs sorgfältigste durchforscht. Seine Reisen durch verschiedene Provinzen des russischen

Reichs, in drey Bänden, St. Petersburg 1771 bis 1776, lieferten eine reiche Ausbeute botanischer Entdeckungen. Auch wurde die indische Flor durch Nicolaus Lorenz Burmann, Professor in Amsterdam, gest. 1793, bekannter, da er in seiner *Flora indica*, Leyden 1768, aus den Sammlungen Anderer eine große Anzahl neuer Arten aufstellte.

Westindien ward auf das gründlichste zu Linné's Zeiten untersucht. Patrick Browne lieferte seine *Civil and natural history of Jamaica*, London 1756, in Folio, Nicolaus Joseph von Jacquin die treffliche *Historia stirpium selectarum americanarum*, Wien 1763, in Folio, und ein französischer Apotheker, Jusse Aublet, seine unvergleichliche *Histoire des plantes de la Guiane française*, in vier Bänden, Paris 1775, in 4.

Endlich wurden auch die Schätze der Südsee durch die beiden Begleiter Cook's auf seiner zweyten Reise, Johann Reinhold, (gest. 1798), und Georg Forster, (gest. 1794), bekannt. Die *Characteres generum plantarum* erschienen zu London 1776.

459.

Unter den vaterländischen Floren, die sich im Linné'schen Zeitalter auszeichneten, nennen wir Johann Anton Scopoli's, Professors zu Pavia, dann Bergarztes in Idria, gest. 1788, *Flora carniolica*, Wien 1772; vorzüglich aber Nicolaus Joseph von Jacquin's *Flora austriaca*, in fünf Centurien, Wien 1773 bis 1776, in Folio; ferner Johann Adam Pollich's, Arztes zu Ratiserslautern, gest. 1780, *Historia plantarum in palatinatu electorali crescentium*, in drey Bänden, Mannheim 1776, und Johann Daniel Leers *Flora herbornensis*, 1775. Ein Meisterswerk lieferte Albrecht von Haller, früher Professor in

Stöttingen, dann Landammann des Cantons Bern, gest. 1777, in seiner *Historia stirpium Helvetiae indigenarum*, Bern 1768, in Folio.

Unter den französischen Floren jener Zeit verdienen Ludwig Gerard's *Flora gallo-provincialis*, Paris 1761, in 8., Anton Gouan's *Flora monspeliaca*, Lyon 1765, und desselben *Illustrationes et observationes botanicae*, Zürich 1773, in Folio, den Vorzug.

Die Pflanzen Italiens wurden von Franz Seguer mit großem Fleiße untersucht. Seine *Plantae veronenses* erschienen in drei Bänden zu Verona 1745 bis 1754.

Eine spanische Flor lieferte Don Joseph Duer y Martinez, Professor in Madrid, gest. 1764. Sie erschien in vier Quartbänden zu Madrid 1762 bis 1764.

Eine treffliche engländische Flor erschien von Wilhelm Hudson, Apotheker in London, gest. 1793, in der zweiten Auflage 1778, und von Schottland die treffliche *Flora scotica* von Johann Lightfoot, gest. 1788, in zwei Bänden, London 1777.

Die dänische Regierung erwarb sich ein bleibendes Verdienst um die Wissenschaft, indem sie auf ihre Kosten die Pflanzen der dänischen Länder in Kupfer stechen ließ, und die Besorgung des Werkes zuerst Georg Christian Deber und dann Otto Friedrich Müller übertrug. So erschien das Meisterwerk: *Flora danica*, von dem die vier ersten Bände 1761 bis 1777 herauskamen. Auch darf Johann Ernst Gunnerus, Bischof von Drontheim, gest. 1773, *Flora norvegica*, in zwei Bänden, 1766 und 1772, nicht vergessen werden.

460.

Unter den botanischen Gärten, die zu Linné's Zeit die berühmtesten waren, nennen wir hier vorzüglich den Wiener, dessen seltene Pflanzen Jacquin in dem Hortus botanicus vindobonensis, Wien 1770 bis 1776, in drey Bänden, zeichnen ließ. Den Garten zu Upsal hatte Linné selbst schon im Jahre 1748 beschrieben.

VI. Neueste Geschichte der Botanik.

461.

Seit Linné's Tode gingen die Hauptbemühungen der Botaniker dahin, sein System weiter auszubilden, auf die niedern Pflanzenfamilien anzuwenden, es aber auch zu berichtigen, und die von ihm vernachlässigten Rücksichten mit mehr Aufmerksamkeit zu verfolgen. Man suchte daher hauptsächlich die Gattungsscharaktere zu verbessern; man wandte mehr Sorgfalt auf die Erforschung der Früchte und Samen; und kam allmählig dahin, dieses Linné'sche System bloß als ein Hülfsmittel beim ersten Unterricht zu betrachten, übrigen aber als den höchsten Zweck der Botanik die Aufstellung einer natürlichen Methode anzusehen. Unter denen Männern, welche das Sexualsystem vorzüglich in den niedern Organismen aufsuchten, verdienen Casimir Christoph Schmidel, Professor zu Erlangen, gest. 1793, Johann Hedwig, Professor in Leipzig, gest. 1799, und Joseph Gottlieb Kölreuter zuerst genannt zu werden. Schmidel's Icones et analyses plantarum, Nürnberg 1782, in Folio, Hedwig's Theoria generationis, Leipzig 1798, dessen Fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum, Leipzig 1782, und seine Stirpes cryptoga-

micae, in vier Bänden, Leipzig 1787 bis 1797, und Rölreuter's Entdecktes Geheimniß der Kryptogamie, 1787, sind die Werke, welche hauptsächlich das Daseyn der Geschlechtstheile in den niedern Organismen darthun. Doch, wie sehr der letztere würdige Naturforscher hierin einer vorgefaßten Meinung folgte, beweisen Samuel Gottlieb Smelin, (*Historia fucorum*, St. Petersburg 1768), und Philipp Caspolini, (Ueber die Pflanzenthierc des Mittelmeers, von Wilhelm Sprengel übersetzt, Nürnberg 1813). Den Einfluß der Nectarien auf die Befruchtung setzte Christian Conrad Sprengel, gest. 1816, gründlich auseinander, (*Das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*, Berlin 1793, 4.).

462.

Die Linné'schen *Species plantarum* haben mehrere Bearbeiter von sehr ungleichem Werth gefunden. Johann Jakob Reichard, Arzt zu Frankfurt am Main, gest. 1789, lieferte in seiner Ausgabe, die 1779 und 1780 in vier Bänden herauskam, nichts weiter, als die Nachträge aus den Linné'schen Mantissen, und hier und da einige einzelne Bemerkungen. Johann Friedrich Smelin's, Professor in Göttingen, *Systema vegetabilium*, 1791, verlor bald alles Ansehen, weil es ohne Kritik gearbeitet war. Ein würdiger Bearbeiter der *Species*, besonders in den letzten zehn Klassen, war Carl Ludwig Willdenow, Professor in Berlin, gest. 1812. Seine Ausgabe erschien von 1797 bis 1810 in zehn Bänden, und geht bis zu Ende der Farrenkräuter. Einen noch trefflicheren Nachfolger Linné's entriß uns ein frühzeitiger Tod. Dies war Martin Bahl, Professor

in Kopenhagen, gest. 1804; dessen *Enumeratio plantarum* nur die erste und zweite, und einen Theil der dritten Klasse umfaßt. Christian Heinrich Persoon gab in seiner *Synopsis plantarum*, 1805 und 1807, einen Auszug aus Willdenow, und fügte die neuern Entdeckungen der Franzosen hinzu. Kürzlich haben Johann Jakob Römer, Professor in Zürich, gest. 1819, und Joseph August Schultes, Professor in Landshut, ein Unternehmen gewagt, dem zwar ein glücklicher Fortgang zu wünschen, dem man aber den gerechten Vorwurf der zu großen Weitläufigkeit und des Mangels an Kritik machen muß. (*Systema vegetabilium*; vol. 1 — 4., Tübingen 1817 bis 1819.)

463.

Die wichtigsten Fortschritte machte die Wissenschaft, seitdem die Aufmerksamkeit der Pflanzenforscher auf das wesentlichste Erzeugniß der Vegetation, den Samen und die Frucht, gelenkt, und dergestalt die Idee der natürlichen Verwandtschaft wieder geweckt wurde. Am lebhaftesten wurde dieser Eifer durch Joseph Gärtner's, Arztes zu Calw im Württemberg'schen, Meisterwerk: *De fructibus et seminibus plantarum*, erregt, welches in zwey Bänden zu Stuttgart 1788 und 1791 mit 180 Kupfertafeln erschien, und wozu sein Sohn 1805 ein Supplement mit 45 Kupfertafeln herausgab.

Unabhängig von diesem arbeitete Anton Lorenz Jussieu, Professor in Paris, im Geiste seines oben genannten Oheims Bernard, eine natürliche Methode aus, die unter dem Titel: *Genera plantarum*, 1789 herauskam, und sich vorzüglich durch die berichtigten und sorgfältig aus-

gearbeiteten Gattungscharaktere ausgezeichnet. Große Verdienste erwarben sich auch um die natürliche Methode Stephan Peter Ventenat, Professor in Paris, gest. 1808, durch sein *Tableau du règne végétal*, Paris 1799, vier Bände; ferner August Johann Georg Carl Batsch, Professor in Jena, gest. 1802, durch seine *Tabula affinitatum regni vegetabilis*, Weimar 1802, und die größten Verdienste wird sich noch hoffentlich August Pyramus de Cansolle, Professor in Genf, durch die Fortsetzung seines *Systema naturale regni vegetabilis*, Paris 1818, erwerben.

464.

Die Anatomie und Physiologie der Pflanzen erhielt neues Leben, besonders in Deutschland, Frankreich und Italien; seitdem man, freyer von vorgefaßten Meinungen, den Bau der Pflanzen untersuchen lernte. Johann Hedwig hatte vorzüglich in der Sammlung seiner zerstreuten Abhandlungen; Leipzig 1793, in zwey Theilen, nebst mancher wichtigen Wahrheit, doch einige bedeutende Irrthümer verbreitet, und Andreas Comparetti's, Professors zu Padua, richtigere Ansichten (*Prodromo di fisica vegetabile*, Padua 1791) fanden, in Deutschland wenigstens, keinen Eingang. Anton Röcker, (*De plantarum epidermide*, Halle 1800), und ich in meiner Anleitung zur Kenntniß der Gewächse, Halle 1802, und in dem Buch von dem Bau und der Natur der Gewächse, Halle 1812, suchten zwar jene Irrthümer aufzudecken und den wahren Bau der Pflanzen darzustellen; allein in Frankreich gewannen die größtentheils irrigen Meinungen C. F. Brisseau, Mirbel's, Akademikers zu Paris, in seinem *Traité d'anatomie et de physiologie végétales*, Paris 1802, mehr Eingang. In

zwischen trugen Heinrich Friedrich Link und Carl Asmund Rudolphi, Professoren in Berlin, auch Rudolph Christian Treviranus, Professor in Breslau, richtigere Ansichten vor. (Link *Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen*, Göttingen 1807; Rudolphi *Anatomie der Pflanzen*, Berlin 1807; und Treviranus *Vom inneren Bau der Gewächse*, Göttingen 1806.) Seitdem ist nun Wirbel selbst der Wahrheit näher gekommen, (*Exposition et défense de ma théorie de l'organisation végétale*, Amsterdam 1808.). Bedeutende Verdienste haben sich auch Johann Jakob Paul Moldenhawer, Professor in Kiel, durch seine *Beiträge zur Anatomie der Pflanzen*, Kiel 1812, in 4., und Dietrich Georg Kieser, Professor in Jena, durch sein *Mémoire sur l'organisation des plantes*, Harslem 1813, in 4., und seine *Grundzüge der Anatomie der Pflanzen*, Jena 1815, erworben. Ueber die Physiologie der Pflanzen im Allgemeinen erschienen mehrere Lehrbücher, nämlich: von Mustel, einem französischen Officier, *Traité théorique et pratique sur la végétation*, Rouen 1781, in vier Bänden; von Johann Senebier, Prediger in Genf, gest. 1809, *Physiologie végétale*, Genf 1800, in fünf Bänden; von Erasmus Darwin, Arzt zu Derby, gest. 1802, *Phytonomie*, übersetzt Leipzig 1801; und von W. Keith, Prediger zu Bathersden in England, *System of physiological botany*, London 1816, in zwey Bänden.

465.

Die vaterländischen Pflanzen wurden in den neuesten Zeiten mit großer Sorgfalt untersucht.

Um mit Deutschland anzufangen, erhielten wir durch Christ. Schuhr's, Mechanicus zu Wittenberg, gest.

1811, Botanisches Handbuch, Wittenberg 1791 bis 1803; in drei Bänden, mit fast 500 Abbildungen, eine Menge der trefflichsten Darstellungen und Zergliederungen, vorzüglich einheimischer und vieler ausländischer Pflanzen. Auch Deutschlands Flor in Abbildungen von Jakob Sturm, Künstler in Nürnberg, in drei Abtheilungen und fünf und sechzig Hefen, verdient in jeder Rücksicht die ehrenvollste Erwähnung. Die Flora germanica von Heinrich Abolp Schradet, Professor in Göttingen, wovon 1806 der erste Band erschien, läßt in Rücksicht der Gründlichkeit und Sorgfalt nichts zu wünschen übrig. Nur ist zu bedauern, daß sie bis jetzt nicht fortgesetzt worden. Unter den Floren der einzelnen deutschen Länder nennen wir vorzugsweise: Carl Christ. Gmelin's, badischen Leibarztes, Flora badensis, in drei Bänden, Karlsruhe 1805 bis 1810; Carl Friedrich Philipp Martius Flora cryptogamica erlangensis, Nürnberg 1817; und Johann Friedrich Rebenfisch Prodrum florae neomarchicae, Berlin 1804.

Eine allgemeine Flor von Frankreich lieferten August Pyramus de Candolle in der Flore française, Paris 1805 bis 1816, in sechs Bänden, und J. L. H. Loiseleur Deslongchamps in seiner Flora gallica, Paris 1806 und 1807. Unter den Floren einzelner Länder nennen wir vorzüglich die klassische Histoire des plantes de Dauphiné von Villars, Professor zu Strassburg, der mit Chair, einem Priester zu Gap, und Clapier, Arzt zu Grenoble, die cottiſchen Alpen, die Vogesen und das südliche Frankreich trefflich durchsucht hatte, und 1813 starb. Das Werk ist in vier Bänden 1786 bis 1789 zu Grenoble mit 55 Kupfertafeln herausgekommen. Auch Philipp Picot, Lapeyrouſe Histoire abrégée des plantes des

Pyrenées, Toulouse 1813, 8., gehört zu den vorzüglichsten Arbeiten.

Unter den italienischen Floren verdienen die ehrenvollste Erwähnung: Carl Allioni's, Professors zu Turin, gest. 1804, *Flora pedemontana*, in drey Bänden, Turin 1785, mit 92 Kupfertafeln, in Folio; Michael Tenore's, Professors in Neapel, *Flora neapolitana*, Neapel 1811, in Folio; auch Dominicus Rocca, Professors zu Pavia, und Johann Baptiste Balbis, Professors zu Lyon, *Flora ticinensis*, Pavia 1816. Die sicilische Flor fand ihre Bearbeiter in Antonin Bivona; Bernardi: *Plantarum sicularum cent. 1. 2.*, Palermo 1806, 1810, 8.; *Stirpium rariorum in Sicilia provenientium manip. 1 — 4.*, Palermo 1813 bis 1816, 4.; und in Constantin Schmalz; *Rassinesque: Caratteri di alcuni generi di piante*, Palermo 1810, 8.

Portugals Flor, lange vernachlässigt, ward trefflich bearbeitet von Felix Avellar Brotero, Professor in Coimbra, in seiner *Flora lusitanica*, Lissabon 1804, zwey Bände, und von Henrich Friedrich Link und dem Grafen Hoffmannsegg in der *Flore portugaise*, Berlin 1809 bis 1814, in Folio.

Großbritannien kann sich eines trefflichen Kupferwerks über die einheimische Flor rühmen, welches unter dem Namen: *English botany*, von Jakob Sowerby und Jakob Eduard Smith in sechs und dreyßig Bänden von 1790 bis 1814 herausgekommen. Der letztere lieferte auch eine *Flora britannica* in drey Bänden, London 1800 bis 1804, deren wissenschaftlicher Werth ausgezeichnet ist. Nicht minder verdienstlich ist die *Muscologia britannica* von Wilhelm Jackson Hooper und Thomas Taylor, London 1818.

Was den übrigen Norden betrifft, so ward die *Flora danica* von Martin Bahl und Janus Wilken Hornemann bis zu Ende des neunten Bandes fortgesetzt. In Schweden gaben J. W. Palmstruch und C. W. Bergius eine *Svensk botanik* von 1802 an, nach dem Muster der *English botany*, und Georg Wahlenberg lieferte die meisterhafte *Flora lapponica*, Berlin 1812.

Unter den polnischen Ländern wurden die südlichen von W. S. J. S. Besser, Professor zu Krzeminec in Podolien, aufs gründlichste untersucht, und seine *Primitiae florum Galiciae*, Wien 1809, in zwey Bänden, gehören zu den vorzüglichsten Werken dieser Art.

Die reichen Schätze Ungarns und der angränzenden Länder wurden, durch Unterstützung des Grafen Franz von Baldstein, von Paul Kitajbel, Professor in Pesth, gest. 1817, durchforscht, und in einem Meisterwerke: *Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae*, Wien 1803 bis 1812, in drey Bänden, bekannt gemacht. Auch die siebenbürgische Flor erhielt ihren Bearbeiter in Joh. Christ. Gottl. Baumgarten, Arzt zu Schäßburg, dessen *Enumeratio stirpium Transylvaniae* in drey Bänden zu Wien 1816 herauskam.

466.

Unter den fremden Ländern, die in den neuesten Zeiten von Botanikern untersucht worden sind, fangen wir bey der Levante an. Johann Sibthorp, Professor in Oxford, hatte zweymal Griechenland und Kleinasien besucht, und ward nur durch den Tod an der Bekanntmachung seiner Entdeckungen gehindert. Kraft seines Vermächtnisses wird seit dem Jahre 1806 indeß unter dem Titel: *Flora graeca*, ein Prachtwerk herausgegeben, von welchem Jakob Eduard Smith einen brauchbaren

Auszug in dem *Prodromus florae graecae*, London 1806 bis 1813, in zwey Bänden herausgegeben. Auch verdienen Jakob Julius la Villardière *Icones plantarum Syriae rariorum*, Paris 1791, rühmlich erwähnt zu werden. Die arabischen Pflanzen, welche Forstol mitgebracht, untersuchte Martin Bahl von neuem, und beschrieb sie, nebst vielen andern malabarischen, von König, und westindischen, von Pflug und Rohr gesammelten, in seinen *Symbolis botanicis*, vol. 1 — 3., Kopenhagen 1790 bis 1794, in Folio.

Seitdem die russische Herrschaft sich über Kaukasien erstreckte, wurde dieses höchst wichtige Land von mehreren trefflichen Naturforschern, in botanischer Rücksicht aber am sorgfältigsten vom Freyherrn Friedrich Marschall von Bieberstein untersucht. Seine meisterhafte *Flora taurico-caucasica* erschien in zwey Bänden zu Charfwa 1808.

Die Herrschaft der Engländer in Ostindien veranlaßte neue Belegung des Eifers für Erforschung der Pflanzen in jenen Gegenden. Das wichtigste Werk lieferte in dieser Rücksicht Wilhelm Roxburgh in seinen *Plants of the coast of Coromandel*, London 1795, in drey Bänden. Höchst wichtig ist auch die *Flora cochinchinensis* von Johann de Loureiro, einem portugiesischen Missionar, die zu Lissabon 1790 herauskam. Ueber Japan erhielten wir die treffliche *Flora japonica* von Carl Peter Thunberg, Leipzig 1784, mit 40 Kupfertafeln.

Was Afrika betrifft, so haben zuvörderst Bonaparte's gelehrte Begleiter auf seinem Feldzuge in Aegypten im Jahr 1798 viele wichtige Beyträge zur Bereicherung der Wissenschaft in dem großen Prachtwerke: *Déscription de l'Egypte*, Paris 1813, gegeben. Aus diesem besorgte A. R. Desf. Pe einen Auszug unter dem Titel: *Mémoires botaniques*,

Paris 1813. Ueber die Flor des nördlichen Afrika's erschien ein köstliches Werk von Renatus Desfontaines, Professor zu Paris: *Flora atlantica*, Paris 1800, in zwey Bänden, mit 261 Kupfern. Einen Theil der Küste von Guinea untersuchte A. M. F. J. Palisot, Beauvois, (*Flore d'Oware et de Benin*, Paris 1804 bis 1810, in Folio). Die reiche Flor des südlichen Afrika's beschrieb Carl Peter Thunberg in seinem *Prodromus plantarum capensium*, Upsal 1794 und 1800, und in der *Flora capensis*, Upsal 1813. Die Mascarenhas und Madagascar wurden von Hubert du Petit, Thouars untersucht: (*Histoire des végétaux, recueillis dans les isles australes d'Afrique*, Paris 1806. 4.).

Von Nordamerika erhielten wir treffliche Floren von Andreas Michx: *Flora boreali-americana*, Paris 1803; von Friedrich Pursh: *Flora Americae septentrionalis*, London 1814; und von Thomas Nuttall: *The Genera of Northamerican plants*, Philadelphia 1818, in zwey Bänden. Die südlichen Staaten durchforschte Stephan Elliott: *Botany of the southern states, Carolina and Georgia*, Charlestown 1817, 1818. Beiträge lieferten Henrich Mühlenberg, Prediger zu Lancaster, gest. 1816: *Catalogus plantarum Americae septentrionalis*, Lancaster 1813, 8.; Const. Schmalz Rasinesque: *Flora Ludoviciana*, translated from the french of C. C. Robin, Newport 1817, 8., und C. W. Eddy und J. Torrey, (*A catalogue of plants, growing spontaneously within thirty miles of the city of New-York*, Albany 1819, 8.).

Die westindische Flor beschrieb Olaus Swartz, Professor in Stockholm, gest. 1817, am gründlichsten in seiner

Flora Indiae occidentalis, Erlangen 1797 bis 1806, in drei Bänden.

Die Spanier Hippolytus Ruiz und Joseph Pavon machten uns mit einer Menge neuer Gattungen und Arten aus Peru und Chili in ihrer *Flora peruviana et chilensis*, Madrid 1798, in Folio, bekannt. Aber unsterblichen Ruhm erwarb sich Alexander von Humboldt auch durch die zahlreichen botanischen Entdeckungen, die Früchte seiner Reisen durch das spanische Amerika waren. Er machte sie mit Amatus Bonpland in seinen *Plantes équinoxiales* und mit Carl Kunth in seinen *Nova genera et species plantarum*, Paris 1815, in drei Bänden, bekannt.

Die Südsee hatte der Begleiter Malaspina's, Ludwig Rée, sehr sorgfältig durchforscht. Seine Schätze benutzte und beschrieb Anton Joseph Cavanilles, Professor in Madrid, gest. 1804, in seinen *Icones et descriptiones plantarum*, Madrid 1791 bis 1799, in sechs Bänden. Ueber Neuholland gab Jakob Julius La Billardière eine vortreffliche Flor, unter dem Titel: *Novae Hollandiae plantarum Specimen*, Paris 1804, in Folio, mit 265 Kupfertafeln. Sehr viel verdanken wir dem geistreichen Robert Brown, dessen *Prodromus florae novae Hollandiae*, London 1810, höchst selten, und dessen *General remarks on the botany of terra australis*, London 1814, ungemein wichtig sind.

467.

Einzelne Pflanzenfamilien und Gattungen wurden in neuern Zeiten ganz besonders sorgfältig untersucht, und dadurch die Wissenschaft erweitert.

So machten sich um die Schwämme und Pilze durch gute Abbildungen verdient: August Johann Georg Carl Batsch,

Professor zu Jena, gest. 1802, (*Elenchus fungorum*, Halle 1783, 1784); Bulliard, (*Herbier de la France*, div. 2., 1791, in Folio); Jakob Bolton, (*History of fungusses, growing about Halifax*, vol. 1 — 3. suppl. tab. 1 — 182., Huddersfield 1788 — 1791, 4.); und Jakob Somerby, (*Coloured figures of english mushrooms*, n. 1 — 29., London 1799 bis 1814, in Folio). Die wissenschaftliche Kenntniß der Schwämme und ihrer Gattungen gründete zuerst Henrich Julius Tode, Prediger zu Prißler im Mecklenburg'schen, gest. 1797, (*Fungi mecklenburgenses selecti*, fasc. 1. 2., Lüneburg 1790, 1791, 4.). Ihm folgte Christ. Henr. Persoon, dessen System lange Zeit das einzige war. (*Synopsis methodica fungorum*, Göttingen 1801, 8.; *Observationes mycologicae*, vol. 1. 2., Leipzig 1796, 1798.) J. B. von Albertini und L. D. von Schweiniß erweiterten die Kenntniß der Arten, (*Conspectus fungorum in agro Nieskienti crescentium*, Leipzig 1805, 8.); Henrich Friedrich Link aber (*Berlin. Magazin*, 3. S. 1 — 42. 7. S. 25 — 45.) und E. G. Nees von Esenbeck (*Das System der Pilze und Schwämme*, Würzburg 1817, 4.) wurden die Schöpfer ganz neuer Ansichten und Abtheilungen dieser Familie.

Die Kenntniß der Algen breitete Albert Wilhelm Roth, Arzt zu Regensburg, vorzüglich aus, (*Catalecta botanica*, fasc. 1 — 3., Leipzig 1797 — 1806). Dann untersuchte Johann Peter Vaucher, Prediger zu Genf, die Conserven des süßen Wassers und theilte sie in natürliche Gattungen, (*Histoire des conferves d'eau douce*, Genf 1803, 4.). Lewis Weston Dillwyn lieferte treffliche Abbildungen derselben, (*Synopsis of the british confervae*, fasc. 1 — 20., London 1802 folg.), und J. A. P. Ducluzeau

beschrieb sie, wie sie im südlichen Frankreich vorkommen, (*Essai sur l'histoire naturelle des conferves des environs de Montpellier*, 1805, 8.). Die Lauge wurden neuerlich genauer classificirt von J. B. F. Lamouroux, Professor in Caen, (*Ann. du mus.* 20. p. 21. 116. 267.), Joh. Stackhouse, (*Nereis britannica*, ed. 2., Oxford 1816, in Folio), Karl Agardh, (*Synopsis algarum Scandinaviae*, London 1817, 8.), und H. Christ. Lyngbye, (*Tentamen hydrophytologiae danicae*, Kopenhagen 1819, 4., mit 70 Kupfertafeln). Dawson Turner lieferte köstliche Abbildungen der bekannten Arten, (*Fuci, or coloured figures and descriptions of the plants, referred by botanists to the genus Fucus*, vol. 1 — 4., London 1807 — 1811).

Von den Flechten gab Georg Franz Hofmann, Professor in Göttingen, jetzt in Moskau, gute Abbildungen, (*Plantae lichenosae*, vol. 1 — 3., Leipzig 1789 bis 1801, in Folio). Das System aber dieser Familie verdanken wir Erich Acharius, Arzt zu Vadstena, (*Lichenographia universalis*, Göttingen 1810, 4.; *Synopsis methodica lichenum*, Lund 1814, 8.).

Die Jungermannien bearbeitete vorzugsweise Wilhelm Jackson Hooper, (*Jungermanniarum icones*, fasc. 1 — 20., London 1813, in Folio).

Die Laubmoose wurden von Johann Hedwig am trefflichsten erörtert, und ein System aufgestellt, welches fast allgemeinen Beifall verdiente und erhielt, da besonders die Befruchtungstheile mit großer Kunst untersucht und dargestellt waren, (*Fundamenta historiae naturalis muscorum frondosorum*, vol. 1. 2., Leipzig 1782, 4.; *Descriptiones et adumbrationes muscorum frondosorum*, vol.

1. 2., Leipzig 1787 bis 1797, in Folio; *Species muscorum frondosorum*, Leipzig 1801, 4.). Sein würdiger Nachfolger, Fr. Schwägrichen, bereicherte die Botanik mit einer großen Menge neuer Arten, (*Supplementum ad species muscorum*, vol. 1. 2., Leipzig 1811, 1816, 4.). Viel verdanken wir auch W. J. Hooper in Rücksicht der Kenntniß brittischer, (*Muscologia britannica*, London 1818, 8.), und ausländischer Moose, (*Musci exotici*, vol. 1. 2., London 1818, 1819, 8.). Ein neues System dieser Familie hat neuerlich Sam. El. von Bridel aufgestellt, (*Methodus nova muscorum*, Gotha 1819, 4.).

Den Farrenkräutern widmete schon Jakob Eduard Smith mehr Aufmerksamkeit, und stellte Grundsätze auf, nach denen sie abgetheilt werden mußten, (*Mém. de l'acad. de Turin*, vol. 5. p. 401.); Dlaus Swartz aber vervollkommnete dieses System, (*Synopsis filicum*, Kiel 1806, 8.).

Ueber die Riedgräser lieferte Christ. Schumacher eine gute Monographie, (*Beschreibung und Abbildung der Riedgräser*, Wittenberg 1801 bis 1806, 8., mit 93 Kupfertafeln). Die Gräser Oestreichs stellte Nicolaus Thomas Host, östreichischer Leibarzt, vortrefflich dar, (*Icones et descriptiones graminum austriacorum*, vol. 1 — 4., Wien 1801 bis 1814), und Johann Gaudin, Prediger im Waadtland, beschrieb die Gräser der Schweiz, (*Agrostologia helvetica*, vol. 1. 2., Paris 1811, 8.). Treffliche Untersuchungen einzelner Gräser stellte Johann Christian Daniel Schreber, Professor zu Erlangen, gest. 1810, an, und lieferte sehr gute Darstellungen, (*Beschreibung der Gräser*, Th. 1 — 3., Leipzig 1769 bis 1810, in Folio). Ein ganz neues und eigenthümliches System richtete A. W.

J. J. Palisot de Beauvois auf, (Essai d'une nouvelle Agrostographie, ou nouveaux genres des graminées, Paris 1812, 8.).

Unter den Zapfenbäumen wurde die Gattung *Pinus* von Asplmer Bourke Lambert beschrieben, (A description of the genus *Pinus*, London 1803, in Folio).

Die Coronarien und Liliaceen fanden ihre Bearbeiter in August Pyramus de Candolle und P. J. Redouté. (Histoire des plantes grasses, 1 — 22., Paris 1799 bis 1811, in Folio, und Les liliacées, vol. 1 — 8., Paris 1802 bis 1816, in Folio. Der Text des letztern Werks ist zu den ersten vier Bänden von de Candolle, zu dem fünften, sechsten und siebenten von F. de la Roche, und zum achten von A. R. Delile gearbeitet.) Die Gattung *Alœ* ward gründlich und sorgfältig von Carl Ludwig Willdenow, (Berlin. Mag. 5. S. 163. f.), und dem Fürsten zu Salm-Dyck untersucht, (Verzeichniß der verschiedenen Arten des Geschlechtes *Alœ*, 1817, 8.). Diese und mehrere saftige Gewächse beschrieb Adrian Hardy Haworth in incorrecten Werken, (Synopsis plantarum succulentarum, London 1812, 8.; Supplementum plantarum succulentarum, adiungitur Narcissorum revisio, London 1819, 8.; Miscellanea naturalia, London 1803, 8.; Transactions of the Linn. soc. vol. 7. p. 1. f.). Die *Spathaccen* theilte Johann Bellenden Gawler, jetzt Per, in mehrere Gattungen, (Annals of bot. 1. p. 219. f.).

Die *Scitamineen* unterwarfen Wilhelm Roscoe, (Transact. of the Linn. soc. vol. 8. p. 330. f.), und Wilhelm Roxburgh, (Asiat. research. vol. 11. p. 200. f.), einer neuen Revision. Dasselbe geschah von Claus Swartz mit den *Orchideen*, (Act. soc. scient. upsäl. 6.

p. 59. f.; Stockh. acad. handl. 1800, p. 202. f.; Schra-
der's Journal, 1799. St. 2. S. 201.; und Neues Jour-
nal, St. 1. S. 1. f.).

Unter den Ehenopodeen bearbeitete Peter Simon Pal-
laß die Salzwüchse des Ostens, (Illustrationes plan-
tarum imperfecte ant. nondum cognitarum, Leipzig 1803,
in Folio).

Unter den Thymeläen ward die Gattung Daphne von
Johann Em. Wistm., (Disl. de Daphne, Upsal
1817, 4.), untersucht.

Eine vollständige Revision der Proteaceen lieferte Ro-
bert Brown, (Transact. of the Linn. soc. vol. 10. p.
15 — 226.).

Unter den Amentaceen ward die Weide von Georg Franz
Hofmann, (Historia salicum iconibus illustrata, vol.
1. 2., Leipzig 1785 bis 1791, in Folio.), und W. C. Sc-
ringe, Lehrer in Bern, (Essai d'une monographie des
saules de la Suisse, 1815, 8.); untersucht.

Die nordamerikanischen Eichen bearbeitete Andr. Mi-
chx, (Histoire des chênes de l'Amérique, Paris
1801, in Folio).

Unter den Eriofkten machte Eduard Ferdinand Get-
seler die Gattung Croton zum Gegenstand seiner For-
schung, (Crotonis monographia, Halle 1807, 8.).

Die Gattungen Primula und Nicotiana bearbeitete J.
G. C. Lehmann, Professor in Hamburg, (Monographia
generis Primularum, Leipzig 1817, 4.; Historia gene-
ris Nicotianarum, Hamburg 1818, 4.). Derselbe lieferte
eine klassische Revision der Asperifolien, (Plantae e fami-
lia Asperifoliarum nuciferae, vol. 1. 2., Berlin 1818,
4.).

Die Gattung *Solanum* untersuchte Michael Jelsk Durnal, Professor in Montpellier, (*Histoire des Solanum*, Montpellier 1813, 4.; *Solanorum generumque affinium synopsis*, Montpellier 1816, 8.).

Eine vollständige Revision der *Centorten* lieferte Robert Brown, (*Transact. of the Werner. society*, vol. i. p. 40. f.), und von der Gattung *Stapelia* erschienen treffliche Monographien von Franz Masson, (*Stapeliae novae*, London 1796, in Folio), und Nicolaus Joseph von Jacquin, (*Stapeliarum descriptiones, iconibus illustratae*, Wien 1806, in Folio).

Die Arten der Gattung *Erica* wurden von H. E. Krebs, (*Coloured engravings of heaths*, vol. i — 3., London 1803 bis 1809, in Folio), und Johann Christoph Wendlan, (*Ericarum icones et descriptiones*, fasc. i — 17., Hannover 1798 bis 1806, 4.), beschrieben und abgebildet.

Eine neue Gruppe der *Compositarum* stellten Marian Lagasca, (*Amenidades naturales de las Españas*, Orihuela 1811, 4.), und August Forster de Candolle, (*Ann. du mus. 19. p. 59.*; *Recueil de mém. sur la botanique*, Paris 1813, 4.), auf. Heinrich Cassini aber, (*Journ. de bot. nouv. 4. p. 231. f.*; *Dictionnaire des scienc. nat. 10. p. 131. f.*), und Robert Brown, (*Transact. of the Linn. soc. vol. 12. p. 75.*), machten interessante Bemerkungen über die ganze Familie bekannt.

Die *Valerianeen* untersuchte M. Dufresne, (*Histoire naturelle de la famille des Valerianées*, Montpellier 1811, 4.).

Unter den *Rubiaceen* ward die Gattung *Cinchona* von Kplmer Bourke Lambert beschrieben, (*A description of the genus Cinchona*, London 1797, 4.).

Die Doldengewächse wurden nach Peter Eusson, Professor zu Montpellier, gest. 1783, (Hist. et mém. de la soc. roy. de médec. 1782. 1783. p. 275.), von Georg Friedrich Hofmann, (Genera Umbelliferarum, ed. nov., Moskau 1816, 8.), und mir, (Plantarum umbelliferarum denuo disponendarum prodromus, Halle 1813, 8.; Species Umbelliferarum minus cognitae, Halle 1818, 4.); untersucht. Die Gattung *Eryngium* beschrieb Franz de la Roche, (*Eryngiorum historia*, Paris 1808, in Folio).

Von den Saxifragen gab Caspar Graf von Sternberg treffliche Darstellungen, (*Revisio Saxifragarum iconibus illustrata*, Regensburg 1810, in Folio).

Die Anoneen bearbeitete Michael Felix Dunal, (*Monographie de la famille des Anonacées*, Paris 1817, 4.).

Die Kreuzblumen-Pflanzen wurden neu bearbeitet von Robert Brown, (*Aiton hort. kew. ed. 2. vol. 4. p. 71 — 130.*), und von Desbaur, (*Journ. de bot. nouv. 3. p. 145. f.*); die Gattung *Biscutella* von de Cansolle, (*Recueil de mém. sur la botan., 1813, 4.*); die Papavereen von L. G. A. Bigulier, (*Histoire naturelle des pavots*, Montpellier 1814, 4.); die Ranunculeen von J. A. J. Biria, (*Histoire naturelle des Renoncules*, Montpellier 1811, 4.).

Unter den Hülsenpflanzen wurden die Kleearten von Joh. Christ. Dan. Schreber, (*Sturm's Deutsche Flor*, Heft 17.), und Gaetan Cavi, (*Observationes in varias Trifoliorum species*, Florenz 1810, 8.), näher bestimmt. August Pyramus de Candolle, (*Astragalogia*, Paris 1802, in Folio), und Peter Simon Pallas,

(Species Astragalorum descriptae et iconibus illustratae, Leipzig 1800, in Folio), bearbeiteten die Gattung Astragalus. . . Humboldt und Kunth geben jetzt die amerikanischen Mimosen.

Die Geranten untersuchten Carl Ludwig L. Héritier, (Geraniologia, Paris 1787, 1788, in Folio), und H. C. Andrews, (Geraniums, or a monography of the genus Geranium, London 1805. f., 4.), genauer.

Von den Oxaliden lieferte Nikolaus Joseph von Jacquin eine herrliche Monographie, (Oxalis, monographia, Wien 1794, 4.).

Die Malvaceen, Melieen, Passifloren und Malpighieen bearbeitete Anton Joseph Cavanilles, (Monadelphiae classis disl. X, Madrid 1790, mit 296 Kupfertafeln, 4.); die Schneen und Simarubeen August Pyramus de Cansdolle, (Recueil de mém. sur la botan. 1813.).

Unter den Alkoiden wurden die Mesembrianthema von Adrian Hardy Haworth, (Observations on the genus Mesembryanthemum, London 1794, 8.; Miscellanea naturalia, London 1803, 8.) untersucht.

Die Melastomeen, auf Humboldt's Reise gefunden, bearbeitete Amatus Bonpland in einem Prachtwerke, (Monographie des Mélastomes, fasc. 1 — 6., Paris 1809, 4.).

Unter den Rosaceen wurden die Potentillen von C. G. Nestler, Professor in Strassburg, (Monographia de Potentilla, Strassburg 1816, 4.), und J. C. G. Lehmann einer neuen Revision unterworfen. Die Prachtwerke über die Rosen von Miss Lawrence, (Collection of roses, from nature, London 1799, in Folio), und P. J. Redouté, (Les roses, livr. 1 — 11., Paris 1816, in

Folio); haben der Wissenschaft keine besondere Vorthelle gebracht.

468.

Unter den botanischen Gärten der neuesten Zeit verdient in Deutschland zuerst der zu Schönbrunn bey Wien genannt zu werden, dessen Schätze vom ältern Jacquin in dem Hortus schönbrunnensis, Wien 1797, in vier Bänden, beschrieben sind. Auch gehören seine Icones plantarum rariorum in drey Bänden, Wien 1781 bis 1795, und seines Sohns Joseph Franz von Jacquin Eclogae plantarum rariorum, Wien 1811 bis 1816, dahin. Nächst diesem ist der Berliner Garten durch Willdenow's Eifer und seines jetzigen Aufsehers Otto seltene Talente berühmt geworden. Willdenow's Hortus berolinensis, Berlin 1809, in Folio, wetteifert mit den Jacquin'schen Arbeiten, und seine Enumeratio plantarum horti berolinensis, Berlin 1809, ist ein sehr reiches, wissenschaftliches und nütliches Verzeichniß.

Unter Frankreichs botanischen Gärten ward der von Josephine Bonaparte zu Malmaison angelegte durch das Prachtwerk berühmt, welches der Aufseher Ventenat unter dem Titel: Jardin de la Malmaison, von 1803 an in Folio herausgab und Amatus Bonpland fortsetzte, (Description des plantes rares cultivées à Malmaison et à Navarre, livr. 1 — 10., Paris 1803 bis 1816, in Folio). Ventenat ließ die seltenern Pflanzen in einem Privatgarten abbilden, und beschrieb sie unter dem Titel: Description des plantes dans le jardin de M. Cels, Paris 1800, in Folio; und Choix de plantes dans le jardin de Cels, Paris 1803, in Folio.

Die großbritannischen Gärten sind die reichsten und berühmtesten der neuern Zeit. An der Spitze steht der königliche Garten zu Kew, dessen Beschreibung von seinem ersten Vorsteher Wilhelm Aiton, gest. 1793, unter dem Titel: *Hortus kewensis*, in drey Bänden 1789 herauskam. Die neue Auflage dieses Werks ist von dem jüngern Aiton mit Robert Brown's Hülfe in fünf Bänden 1810 bis 1813 herausgekommen. Die Schätze der englischen Gärten sind früher schon von Carl Ludwig L'Heritier, gest. 1800, in seinem *Sertum anglicum*, Paris 1788, und in seinen *Stirpes novae aut minus cognitae*, fasc. 1 — 7., Paris 1784, in Folio, auch von Jakob Eduard Smith in seiner *Exotic botany*, London 1804 bis 1808, und von Richard Anton Salisbury in seinem *Paradisus londinensis* abgebildet und beschrieben. Aber ganz vorzüglich gehören die köstlichen Kupferwerke von Henrich Andrews, *The botanists' repository*, in fünf Bänden, London 1797 bis 1808, das *Botanical magazine* von Curtis, Sims und Ker in vierzehn Bänden, und das *Botanical register* in fünf Bänden, von demselben Ker bearbeitet, hierher. Ein verständig gearbeitetes Verzeichniß der Pflanzen in den englischen Gärten haben wir von Robert Sweet unter dem Titel: *Hortus saburbanus londinensis*, 1818, erhalten.

Unter den übrigen Gärtenverzeichnissen verdienen besonders August Pyramus de Candolle's *Catalogus plantarum horti botanici monspeliensis*, 1813, 8., und Marian Lagasca's *Elenchus plantarum, quae in horto regio botan. Matritensi colebantur*, Madrid 1816, 4.; *Genera et species plantarum, quae aut novae sunt aut nondum recte cognoscuntur*, Madrid 1816, 4., erwähnt zu werden.

Register

der lateinischen Kunstwörter.

(Die Zahlen bezeichnen die Seiten.)

A.

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| Abbreviatus 15. | albescens 18. |
| abortiens 62. | albidus 18. |
| abrupte pinnatus 53. | Albumen 101. |
| acaulis 9. 65. | albuminosus 102. |
| accrefcens 61. | Alburnum 65. |
| accumbens 45. | albus 18. 23. |
| Achenium 93. | alternans 43. |
| acinaciformis 36. | alternatim pinnatus 53. |
| Acinus 97. | alternativus 84. |
| acotyledones 318. | alternus 43. |
| Aculeus 72. | alveolatus 25. |
| acuminatus 62. | Ambitus 28. |
| acutiusculus 60. | Amentum 74. |
| acutus 60. | Amnios 323. |
| adnatus 47. | Amphigastrium 71. |
| Adumbratio 199. | amplexans 46. |
| aequabilis 22. | ampliatus 15. |
| aequalis 15. | Ampulla 73. |
| aequans 15. | Anastomoses venarum 55. |
| aeruginosus 21. | anceps 33. |
| Aestivatio 83. | androgynus 62. 88. |
| aggregatus 44. 82. 92. | Anfractus 49. |
| Ala 83. | angiospermus 92. |
| alatus 37. | angulatus 33. 58. |
| | Angulus 28. |

angustissimus 15.
 Anisostemonas 111.
 annotinus 63.
 annulatus 26.
 Annulus 78. 98.
 annuus 63.
 Anthera 90.
 Anthesis 85.
 Anthocorynium 77.
 Anthodium 77.
 anticus 41.
 antrosum 41.
 apetalus 9.
 Apex 27. 59.
 aphyllus 9.
 spiculatus 60.
 Apophysis 29.
 Apothecium 99.
 appressus 49.
 aqueus 17.
 Arbor 65.
 arboreus 65.
 Areola 26.
 areolatus 26.
 argenteus 18.
 argo - 18.
 argyro - 18.
 Arillus 93. 101.
 Arista 72.
 aristatus 60. 94.
 Arma 71.
 articulatus 46.
 ascendens 50.
 Ascidium 73.
 alper 24.

alperimus 24.
 ater 18.
 atropurpureus 20.
 auctus 61.
 aurantiacus 20.
 Aurantium 97.
 aureus 19. 23.
 Auricula 71.
 auriculatus 71.
 avenius 9.
 axilis 40.
 Axilla 69.
 axillaris 40. 69.
 Axis 28. 53.
 azureus 21.

B₁

Bacca 96.
 badius 19.
 barbatus 23.
 basilaris 39.
 Basis 27.
 berillus 21.
 biennis 63.
 bifariam 43.
 bifidus 55.
 bimestris 63.
 bimus 63.
 binatus 53.
 binervius 55.
 bipinnatifidus 59.
 bipinnatus 54.
 Blastus 329.
 brachialis 14.
 brachiatus 50.

Brachium 14.
Bractea 76.
brevissimus 15.
brunneus 19.
Bulbus 64.
bullatus 25.

C.

Caducus 61.
caesus 29.
caespitosus 45.
Calcar 82. 87.
callosus 24.
calycinus 9. 79.
calycostemon 39. 119.
Calyculus 78.
Calyx 77. 78. 79.
Calyptra 78.
campaniformis 38.
campanulatus 38.
canaliculatus 37.
candidus 18. 23.
canus 18. 23.
capillaceus 13. 33.
capillaris 12. 94.
Capillitium 100.
Capillus 12.
capitatus 36.
Capitalum 75.
Capsula 97.
Carina 28. 83.
carinatus 38.
carneus 20.
carnosus 31.
Carpellum 92. 93.

Carpidium 92.
cartilagineus 32.
caryophyllaceus 83.
Catenula 93.
Cauda 93.
Caudex 66.
Caudicula 91.
caulescens 65.
caulinus 39.
Caulis 65.
centralis 40.
centrifugus 40.
centripetus 40.
Cephalodium 99.
Cephalophorum 74.
cerinus 19.
cernuus 50.
cervinus 20.
Chalaza 101.
Character 121. 192.
Char. artificialis 192.
 — **factitius** 193.
 — **naturalis** 192.
chartaceus 32.
chloro- 21.
Chorion 323.
chrylo- 19.
cicatricolus 8.
Cicatriceula 100.
Cicatrix 70.
Cilia 57.
ciliatus 57.
cinereus 18.
circinnatus 52.
circumscissus 97.

Cirrhus 71.
 citrinus 19.
 clausus 38.
 clavatus 36.
 Clinandrium 91.
 Clinanthium 76.
 clypeatus 35.
 coetaneus 62.
 coarctatus 45.
 coccineus 20.
 Cocculus 93.
 Coccum 94.
 coeruleus 21.
 cochlearis 85.
 cochleatus 48.
 cohaerens 46.
 Collum 66.
 coloratus 17.
 Coma 24. 77. 93.
 comosus 24.
 complicatus 51.
 compositus 52. 82. 92.
 compressus 33.
 concavus 37.
 concolor 17.
 conduplicatus 51.
 confertus 44.
 confluens 46.
 conformis 15.
 congestus 44.
 conglomeratus 45.
 copicus 34.
 coniugatus 53.
 connatus 46.
 Connecivum 90.

connivens 45.
 contiguus 45.
 continuus 45.
 contortus 84.
 contrarius 42.
 convexus 34.
 convolutivus 85.
 convolutus 52.
 cordatus 31.
 coriaceus 32.
 Cormus 66.
 corneus 33.
 corollinus 79.
 Corolla 79. 80.
 Corona 80.
 Cortex 65.
 corticalis 65.
 Cortina 78.
 Corymbus 75.
 Costa 94.
 Cotyledones 102.
 cotyloideus 35.
 crenatus 57.
 crenulatus 57.
 crispus 26.
 cristatus 37.
 croceus 20.
 cruciatus 43.
 cruciformis 43.
 Crusta 66.
 crustaceus 32.
 cubitalis 14.
 Cubitus 14.
 cucullatus 37.
 Culmus 66.

cuneatus 30.
cuneiformis 30.
cupulatus 35.
culpidatus 60.
cyaneus 29.
cylindricus 33.
Cyma 76.

D.

Deciduus 61.
declinatus 51.
decompositus 54.
decumbens 50.
decurrens 47.
decursive pinnatus 54.
decussatus 43.
deflexus 50.
dehiscens 38.
deltoides 34.
demum 61.
dentatus 56.
denticulatus 56.
deorsum 41.
depressus 33.
dextrorsum volubilis 48.
diaphanus 17.
Dichogamia 62. 88.
dichotomus 55.
Dicoryledones 329. 330.
difformis 16.
diffusus 46.
digitalis 13.
digitatus 53.
Digitus 13.
dilutus 17.

dimidiatus 35.
dimorphus 16.
dioecus 88.
disciformis 35.
discolor 17.
discretus 46.
Discus 28. 76.
dispar 16.
Dissepimentum 35.
dissimilis 15.
distichus 43.
diurnus 63.
divaricatus 49.
divergens 50.
Dodrans 13.
dodrantalus 13.
dolabrimformis 37.
dorsalis 39.
Drupa 96.

E.

Eburneus 18.
echinatus 24.
effiguratus 27.
effoetus 88. 92.
effusus 28.
eglandulosus 9.
ellipticus 29.
elongatus 15.
emarginatus 60.
Embryo 102.
emergens 47.
Endorrhizae 327.
Endospermium 101.
enervis 9.

ensiformis 30.

ephemerus 63.

Epidermis 65.

epigaeus 50.

epigynus 42.

epipetalus 39.

Epiphragma 98.

equitans 46.

erectus 49. 102.

erosus 58.

erythro- 20.

evanescens 61.

evanidus 55.

exalbuminosus 102.

excedens 15.

excentricus 40.

excurrent 55.

Exorrhizae 327.

exsculptus 38.

exstipulatus 9.

exsuccus 32.

extrafoliaceus 40.

F.

Falcatus 30.

Familia 130.

farinosus 26.

fasciculatus 45.

Fasciculus 75.

Faux 80. 82.

favosus 24.

ferrugineus 19. 23.

Fibrillae 64.

Filamentum 90.

filiformis 33.

limbriatus 57.

fistulosus 38.

flabelliformis 30.

flaccidus 46.

flammeus 20.

flavus 19.

flexuosus 48.

Flocci 28.

floralis 77.

Flos 75.

Flosculi 82.

foliaceus 9.

foliatus 8.

Foliolum 54.

foliosus 8.

Folium 69.

Folliculus 97.

forficatus 37.

fragilis 32.

Frons 66.

Fructificatio 87.

Fructus 92.

Frutex 66.

fugax 62.

Fulcrum 71.

fuliginosus 19.

fulvus 19.

Fundus 66.

Funiculus umbilicalis 102.

furcatus 56.

fusiformis 36.

fusinus 36.

G.

Galacto- 18.

Galbulus 98.

Galea 82.

geminatus, geminus 43.

Gemma 67. 68. 242.

Gemmatio 67. 68.

geniculatus 48.

Genus 125.

Germen 67. 89.

gibbus 33.

giganteus 15.

gilvus 20.

glaber 22.

Glandula 72.

glanduloso-ciliatus 57.

glaucescens 16.

glaucus 16.

glebosus 27.

globosus 34.

glochidatus 72.

Glochis 72.

glomeratus 75.

Glomerulus 75.

Gluma 78. 81.

glutinosus 27.

Gongylus 67.

granulatus 24.

gregarius 45.

griseus 18.

grumosus 25.

gymnospermus 92.

gynandrus 62. 88.

Gynisus 90.

Gynobasis 76. 89.

Gynostemium 91.

gyrolus 44.

H.

Halonatus 17.

hamosus 72.

Hamus 72.

hastatus 31.

Haustorium 71.

helvolus 19.

hemisphaericus 39.

hepaticus 19.

hermaphroditus 88.

hetero- 15.

heteromallus 51.

Hilum 100.

hinc 51.

hirsutus 23.

hirtus 23.

hispidus 23. 24.

homomallus 51.

horarius 63.

horizontalis 49.

hornus 63.

hyalinus 17.

Hymenium 100.

Hypha 67.

hypocrateriformis 38.

hypogaeus 50.

hypogynus 41.

hypophyllus 39.

Hypostroma 74.

I.

Imbricativus 85.

imbricatus 47.

immersus 46.

impari-pinnatus 53.

impuber 88.
 inaequabilis 22.
 inaequalis 15. 56.
 incanus 18. 23.
 incarnatus 20.
 inconspicuus 9.
 ineraffatus 60.
 incumbens 45.
 induplicativus 84.
 Indusium 78. 90.
 inermis 9. 72.
 inferne 41.
 inferus 40.
 inflatus 33.
 Inflorescentia 73.
 infra 41.
 infractus 48.
 infundibuliformis 38.
 Infertio 39.
 integerrimus 56.
 intense 17.
 Internodium 56.
 interrupte-pinnatus 53.
 intrafoliaceus 40.
 intrapetiolaris 40.
 intricatus 44.
 inversus 51.
 Involucrum 77. 78.
 involutus 52.
 irregularis 16.
 Isoetemesones 110.
 Jugum 53. 94.

L.

Labellum 81.

labiatus 82.
 Labium 80. 82.
 laceratus 58.
 Lacinia 57. 80.
 laciniatus 58.
 lacteus 18.
 laevis 21.
 lamellatus 55.
 Lamina 28. 67. 80.
 lanatus 23.
 lanceolatus 30.
 lanuginosus 25.
 lapideus 32.
 larvatus 82.
 Latera 28.
 lateralis 39.
 lateritius 20.
 laxus 46.
 Legumen 96.
 lenticularis 35.
 lepidotus 27.
 leprosus 24.
 leuco- 18.
 Liber 65.
 liber 40.
 Lignum 65.
 Ligula 70.
 ligulatus 30. 81.
 lilacinus 21.
 liliaceus 83.
 Limbus 28. 80.
 Limes 66.
 limitatus 28.
 Linea 13.
 linearis 13. 29.

lineatus 25.
Lirella 99.
lobatus 58.
Lobus 57. 80.
Loculus 94.
Lodicula 81.
Lomentum 96.
lucidus 22.
lunulatus 31.
luridus 19.
luteus 19.
lyratus 59.

M.

Maculatus 17.
mamillatus 35.
marcescens 61.
marcidus 61.
marginatus 28.
Margo 28.
Massa granulosa 91.
— seculis 91.
matutinus 63.
maximus 15.
Medulla 65.
mela-, melano- 19.
membranaceus 32.
menischoideus 36.
menstruus 63.
meridianus 63.
Micropyle 101.
miniatus 20.
minimus 15.
mitraeformis 35.
mollis 22.

mollissimus 22.
moniliformis 36.
Monocotyledones 328.
monoecus 88.
mucronatus 60.
multifidus 58.
muricatus 24.
murinus 18.
mutabilis 15.
muticus 9. 60. 72.

N.

Naucum 96.
navicularis 38.
nebulosus 18.
Nectariligma 87.
Nectarium 81.
Nectarostigma 87.
Nectarotheca 87.
nervosus 8.
Nervus 54.
neuter 88.
nidulans 46.
niger 18.
nitidus 21.
niveus 18.
nocturnus 63.
Nodus 56.
notatus 17.
nudus 9. 22. 98.
nutans 50.
Nux 95.

O.

Obconicus 34.

obcordatus 31.
 obliquus 49.
 oblongus 30.
 obovatus 30.
 obsoletus 9.
 obrusiusculus 60.
 obtusus 59.
 obvolutus 52.
 ocellatus 17.
 ochraceus 20.
 Ochrea 70.
 ochroleucus 19.
 olivaceus 21.
 opacus 17. 22.
 Operculum 98.
 oppositifolius 40.
 oppositus 42.
 orbiculatus 29.
 Orbilla 99.
 Orgya 14.
 orgyalis 14.
 Os 70. 98.
 ossens 32.
 ovalis 29.
 ovatus 29.
 Ovarium 89.
 Ovulum 89.

P.

Pagina 28.
 Palatum 82.
 Palea 27. 81.
 paleaceus 27. 94.
 pallidus 17.
 palmaris 13.

palmatum 53. 59.
 Palmus 13.
 panduraeformis 31.
 Panicula 75.
 papilionaceus 83.
 papillofus 24.
 papulosus 25.
 Pappus 94.
 partialis 54.
 Patella 99.
 patelliformis 35.
 patens 49.
 patentissimus 50.
 pectinatus 37.
 pedalis 14.
 pedatus 71.
 pedicellatus 47.
 Pedicellus 73.
 Pedunculus 73.
 pellucidus 17.
 peltatus 47.
 pendulus 50.
 penicillatus 22. 94.
 pentagonus 34.
 Pepo 97.
 perennans 61.
 perennis 63.
 perfoliatus 46.
 Perianthium 77.
 Pericarpium 92.
 Perichaetium 78.
 Periclinium 77.
 Peridium 78. 100.
 perigynus 41.
 periphericus 28.

Periphoranthium 77.
Perispermium 101.
Peristachyum 78.
Peristomium 98.
Perithecium 100.
persistens 61.
personatus 82.
pertusus 38.
Perula 82.
Pes 14.
Petalostemon 119.
Petalum 80.
petiolatus 47.
Petiolus 69.
phaeo- 19.
Phyllodium 69.
piceus 19.
pileatus, pileiformis 36.
pilosus 22. 94.
Pinna 53.
pinnatifidus 59.
pinnatus 53.
Pistillum 89.
Placenta 95.
Placentatio 95.
planus 34. 52.
plicativus 85.
plicatus 26.
plumbeus 18.
plumosus 22. 94.
Plumula 102.
Podetium 74.
Podospermium 101.
Pollen 90.
Pollex 13.

pollicaris 13.
Polycotyledones 330.
Polygamia 111. 117.
 — **aequalis** 116.
 — **frustranea** 116.
 — **necessaria** 117.
 — **segregata** 117.
 — **superflua** 116.
polygamus 88.
pomeridianus 63.
Pomum 97.
porosus 25.
posticus 41.
praecox 62.
praemorsus 60.
prasinus 21.
primarius 115.
prismaticus 34.
probolscideus 38.
procumbens 50.
prominulus 47.
Propago 67.
Propagulum 67.
proprius 54.
prostratus 50.
Pruina 26.
pruinofus 26.
Pubertas 88.
Pubes 22.
pubescens 22.
pullus 19.
pulposus 32.
pulveraceus 27.
pulvinatus 37.
Pulvis 27.

pumilus 15.
 punctatus 24.
 puniceus 20.
 purpureo-coeruleus 21.
 purpureus 20.
 pusillus 16.
 pyramidalis, pyramidatus 34.
 Pyrena 97.
 pyriformis 34.
 Pyxidium 97.

Q.

Quadrangularis 34.
 quadrifariam 44.
 quadrifidus 58.
 quadriiugus 53.
 quadrilobus 58.
 quadripartitus 58.
 quaternus 43.
 quinquatus 53.
 quincuncialis 84.
 quinquangularis 34.
 quinquofariam 44.
 quinquesidus 58.
 quinquenervius 54.
 quinquepartitus 58.
 quintuplinervius 55.
 quinus 43.

R.

Racemus 75.
 Rachis 53. 73.
 radialis 28.
 radians 44.
 radiatus 44.

radicans 50.
 radicatus 8.
 radicius 9.
 Radicula 64. 101.
 Radius 28. 65.
 Radix 64.
 Ramentum 70.
 Ramus 67.
 rarus 46.
 Receptaculum 76. 95.
 reclinatus 50.
 rectus 48.
 reflexus 50.
 regularis 16.
 remotus 46.
 reniformis 31.
 repandus 59.
 repens 50.
 resupinatus 51.
 reticulatus 25.
 Reticulum 70.
 Retinaculum 91. 101.
 retrorsum 41.
 retusus 60.
 revolutus 51.
 Rhizoma 66.
 rhomboides 31.
 rigidus 48.
 rimosus 26.
 ringens 83.
 rosaceus 44. 83.
 roseus 20.
 rostellatus 60.
 Rostellum 91. 102.
 rostratus 60.

rotatus 38.
 rotundatus 29. 59.
 ruber 20.
 Rudimentum 62.
 rugosus 25.
 ruminatus 25.
 runcinatus 59.
 ruptinervius 55.

S.

Sagittatus 31.
 Samara 93.
 sanguineus 20.
 Sarcobasis 76. 89.
 Sarmentum 67.
 saturrimus 17.
 scaber 24.
 Scaberrimus 24.
 scandens 49.
 Scapus 74.
 scariosus 32. 156.
 scobiformis 36.
 serobiculatus 25.
 Scutella 99.
 scutelliformis 35.
 Scutellum 102.
 scyphiformis 35.
 sectus 58.
 secundus 31.
 Segmentum 58.
 Semen 92.
 Semiflosculus 81.
 semilunatus 31.
 semiteres 33.
 semivalvis 95.

Sepalum 79.
 septatus 26.
 septenatus 53.
 septiferus 95.
 serialis 44.
 sericeus 22.
 serotinus 62.
 serratus 56.
 serrulatus 56.
 sessilis 46.
 Seta 72. 74.
 setaceus 94.
 setosus 23.
 sexfariam 44.
 Silicula 96.
 Siliqua 96.
 similis 15.
 simplex 52. 92.
 sinistrorsum 48.
 Sinus 29. 58.
 sinuatus 58.
 smaragdinus 21.
 solitarius 45.
 sblutus 47.
 sordide 17.
 Soredium 67.
 Sorus 75.
 spadiceus 19.
 Spadix 74.
 sparsus 44.
 Spatha 77.
 spathulatus 30.
 Species 121.
 Spermapodium 95.
 Spermapodophorum 73.

sphacelatus 17.
 sphaericus 34.
 sphaeroidens 34.
 Spica 74.
 Spicula 74.
 Spina 70.
 spinoso-ciliatus 57.
 spiralis 44.
 Spithama 13.
 spithameus 13.
 Splendens 22.
 Spodo - 18.
 Spongiosus 32.
 Spora 100.
 Sporangium 100.
 Sporidium 100.
 Sporophorus 100.
 Spurius 11.
 Squama 27. 72.
 squamulosus 27.
 squarrosus 49.
 Stamen 90.
 stellatus 23. 42.
 Stipes 66.
 stipitatus 47.
 Stipula 70.
 Stoma 98.
 Stragula 81.
 stramineus 19.
 striatus 26.
 Strictura 56.
 strictus 48.
 strigosus 23.
 Strobilus 74. 93.
 Stroma 74.

Strophiola 100.
 Struma 29.
 Stuppeus 23.
 Stylopodium 89.
 Stylostemon 119.
 Stylus 89.
 suberosus 32.
 Subiculum 74.
 subrotundus 29.
 Subspecies 123.
 subulatus 36. 60.
 succulentus 32.
 Suffrutex 66.
 sulcatus 25.
 Sulcus 25.
 sulfureus 19.
 superne 41.
 supra 41.
 supradecompositus 54.
 sursum 41.
 Sutura 95.

T.

Tephro - 18.
 tores 33.
 teretiusculus 33.
 terminalis 39.
 ternatim lectus 58.
 ternatus 53.
 ternus 43.
 tessellatus 25.
 tetragonus 34.
 tetraqueter 33.
 Thalamium 99.
 thalamostemon 119.

Thallus 66.

Theca 98. 100.

Thecapodium 73.

Thyrus 76.

tomentosus 23.

Tomentum 23.

torosus 25.

tortulosus 25.

tortilis 48.

tortus 48.

trapezoides 31.

triangularis 30. 34.

Tribus 130.

Trica 99.

trichotomus 55.

trifidus 58.

trigonus 34.

trinervius 54.

tripartitus 58.

tripinnatus 54.

triplicato-pinnatus 54.

triplinervius 55.

triqueter 33.

trifectus 58.

trochleāris 36. 44.

Truncus 64.

Tuber 64.

Tuberculum 99.

tubulosus 38.

Tubus 80.

tumidus 33.

turbinatus 34.

Turiones 67.

U.

Ulna 14.

ulnaris 14.

Umbella 75.

Umbilicus 29. 100.

umbraculiformis 36.

Uncia 13.

uncialis 13.

uncinatus 72.

Uncus 72.

undulatus 26.

unguicularis 13.

Unguis 13. 80.

urceolatus 35.

Utriculus 93.

V.

Vagina 70.

vaginans 46.

Vallecula 94.

Valva 77. 94.

valvaris 84.

variabilis 15.

variegatus 17.

Varietas 123.

varius 15.

Vasa lcalaria 226.

— **spiralia** 224.

Vena 54.

ventricosus 72.

vernicosus 22.

Verruca 70.

verrucosus 24.

versatilis 47.

verticalis 49.
verticillatus 42.
Verticillus 75.
vespertinus 63.
vexillaris 84.
Vexillum 83.
villosus 22.
violaceus 21.
viridis 21.
viscosus 27.
Vitellus 102.

vitreus 17.
Vitta 94.
volubilis 48.
Volva 78.

X.

Xantho - 19.
xerampelinus 20.

Z.

Zonatus 17.

R e g i s t e r

der vornehmsten Sachen und Namen.

(Die Zahlen bezeichnen die Seiten.)

A.

Abbildungen der Pflanzen 212.
 E. Acharius 420.
 Achsel 69.
 M. Adanson 138. 403.
 Aehren 74.
 Aebre 74.
 Aequator, Entfernung von demselben bestimmt die Pflanzenformen 337.
 Aferdolde 76.
 Agamie 119.
 A. Agardh 420.
 Agrumen 97.
 W. Aiton 428.
 Alcotyledonen 328.
 J. B. v. Albertini 419.
 Alexandrien, Studium der Botanik auf der dortigen Schule 379.
 Alkalien 295.
 E. Allioni 414.
 P. Alpini 389.
 Ammonium in Pflanzen 295.
 Analogie, Gebrauch derselben 152.
 H. E. Andrews 424. 426.
 L. Anguillara 388.
 Anheftung der Theile 39.
 Anomalödie 119.
 Ansaß der Theile 29.

Anthere 90. Bau derselben 270.
 Apfelfrucht 97.
 Apfelsäure 300.
 Araber 382.
 Aristoteles 378.
 Arsenik, Einfluß auf Pflanzen 311.
 Art, Begriff 121.
 Asche, wie sie den Boden verbessert 284.
 G. Aublet 406.
 Augen der Bäume 67.
 Ausartung der Organe 155.
 Ausdünstung der Pflanzen 255.
 Are der Theile 28.

B.

J. B. Balbis 414.
 Balg bey Grasblüthen 78. 81.
 bey Früchten 97.
 J. Barrelier 397.
 Bart der Theile 23.
 Basis der Theile 27.
 Baß 65. Bau desselben 236.
 Bastardpflanzen 319.
 A. J. B. C. Batsch 411. 418.
 Bau der Pflanzen im Allgemeinen 219.
 C. Bauhin 182. 390.
 J. Bauhin 390.
 Baum 64.

- J. E. G. Baumgarten** 415.
Beere 96.
Befruchtung, durch Insecten be-
 fördert 267. Vorgänge bey
 derselben 319.
Ebn Beitar 383.
M. Belon 389.
Beschreibungen der Pflanzen 199.
B. Besler 396.
B. G. J. G. Besser 419.
Bewegungen bey Pflanzen 316.
J. J. la Billardière 416.
 418.
J. A. J. Biria 425.
A. Bivona, Bernarbi 414.
Blasen 25.
Blatt 69. **Bau der Blätter** 246.
Berrichtungen 250. **Schlafen**
 der Blätter 304. **Reizbarkeit**
 318. **Entfärbung**, **Bergol-**
dung derselben 261. **Zusam-**
mensetzung 52.
Blattanlag 70.
Blattern auf der Oberfläche 25.
Blattläuse, den Pflanzen schäd-
 liche 373.
Blattstiel 69.
Blausäure in Pflanzen 298.
Blüthezeit 85.
Blume 79. **Bau derselben** 259.
Öffnen und Schließen 305.
Füllung derselben 363.
Blumenblätter 77.
Blumenkrone 79.
Blumenkranz 76.
Blumentraube 75.
Blumenuhr 306.
Blumenzapfen 74.
Blüthe 73.
Blüthenstand 73.
Blüthenstiel 73.
J. Bobart 398.
G. B. Boccone 397.
Boden, was die Pflanzen aus
 ihm anziehen 281. ob er durch
 Pflanzen erschöpft werde 287.
 wie er auf Pflanzen wirke 341.
H. Boerhaave 120. 393.
J. Bolton 419.
E. Bonnet 405.
A. Bonpland 418. 426. 427.
M. B. Borkhausen 119.
Borsten 23. 72.
Bracteen 76.
Brand der Bäume 368. des
 Getreides 369.
J. Breue 396.
G. E. Bridel 421.
J. A. Brötero 414.
A. Brown 418. 423. 424. 425.
M. Browne 406.
D. Brunfels 385.
Buckeln auf der Oberfläche 25.
Bucht 29.
 . . **Bulliard** 419.
J. H. Burkhard 398.
J. Burmann 401.
M. L. Burmann 406.
Büschel 75.
J. E. Burbaum 401.

C.
A. J. Camerarius 398.
A. N. de Candolle 411. 413.
 422. 424. 425. 426. 428.
H. Cassini 424.
M. Catesby 401.
M. P. Cato 380.
A. J. Cavanilles 418. 426.
M. Cavolini 409.
A. Cesalpini 120. 389.
Echaraktere der Pflanzen, **Ent-**
werfung derselben 191.
Chemismus der Gewächse 276.

Eblorin in Pflanzen 298.
 Echinon 299.
 Citronensäure 300.
 Classification, Theorie derselben 104.
 E. Clusius 387.
 Collectoren an den Pissillen der Spngenehisten 275.
 Columella 380.
 J. Columna 388.
 J. Commelyn 396.
 N. Commerſon 405.
 A. Comparetti 411.
 B. Cordus 385.
 Corolle 79. Bau derselben 259.
 Corollisten 120.
 C. du Costa 389.
 J. Eupani 397.
 P. Euffon 425.

D.

Dammerde, woraus ſie beſteht 283.
 E. Darwin 412.
 Dauer der Theile 61.
 Delandrie 110.
 A. R. Delile 416. 422.
 A. Desfontaines 417.
 Desoxydation iſt nicht der letzte Zweck der Vegetation 280.
 . . Desvauz 425.
 Diadelphie 111.
 Diandrie 110.
 Dichogamie 62. 88. 266.
 Didynamie 111.
 Diflinie 111. 118.
 Difliniſche Pflanzen ſind oft androgyniſch 322.
 Diforpledonen 330.
 J. J. Dillenius 399.
 L. W. Dillwyn 419.
 Didcie 111.

Dioſcorides 381.
 D. Dohart 391.
 Dodeandrie 110.
 A. Dodonäus 387.
 Dolde 75.
 Doldentraube 75.
 Dornen 71.
 Dotter der Samen 102. 326. 329.
 Drüſen 72.
 J. A. P. Duclunjeau 419.
 P. Dufresne 424.
 M. J. Durnal 424. 425.
 Dünger, Theorie deſſelben 283.
 Düngung, grüne 284.

E.

E. W. Eddy 417.
 Einfachheit der Theile 52.
 Eiſen in Pflanzen 297.
 Elektrizität, Einfluß auf Pflanzen 308.
 St. Elliott 417.
 Embryon, Entſtehung 323.
 Enneandrie 110.
 Erden, Erzeugung derselben in Pflanzen 296.
 Erregbarkeit der Pflanzen 302.
 Euphorbien, Bau ihrer Staubſäden 269.
 Extractivkoſt der Pflanzen 292.
 Eyweißkörper im Samen 101. 323.
 Eyweißkoſt in Pflanzen 291.

F.

Fächer der Frucht 94.
 Familien der Pflanzen 130. Natürliche 176 — 180. Verbreitung derselben auf dem Erdboden 345.
 Farbe der Theile 17. der Blüthe

ter 253. der Blumen 263.
 Farbestoff 293.
 Farrenkräuter, Früchte derselben 98. Bau des Strunks 292. Verbreitung derselben auf der Erde 345.
 Fasciation 360.
 Fäulniß, Erklärung 278.
 Fehlschlagen der Organe 62. 149.
 Fegen der Theile 57. 80.
 L. Reuillée 400.
 Filz der Theile 23.
 Fläche der Theile 28.
 Firsigen, den Pflanzen schädliche 376.
 Flocken der Theile 23.
 Floren, wie sie einzurichten 208. Betrachtung über dieselben 334. 338.
 Form der Theile 29.
 P. Forskol 405.
 O. u. J. R. Forster 406.
 Franzen der Theile 57.
 Frucht 92.
 Fruchtboden 76.
 Fruchtknoten 89. Bau desselben 274. Veränderung bey der Befruchtung 322.
 Fructifern 120.
 L. Fuchs 385.
 Furchen der Theile 25.

G.

Gabel 71.
 Gährung, was sie sey 277.
 Gallwespen an Pflanzen 375.
 Galvanismus, Einfluß auf Pflanzen 309.
 Gärten, botanische, Beschreibungen 211.
 J. Gärtner 139. 410.
 Gattung der Pflanzen 125.

J. Gaudin 140. 421.
 Baumen der Blume 82.
 J. B. Gaudier 422.
 E. J. Geiseler 423.
 Gelbsucht der Bäume 368.
 G. J. Geoffron 398.
 Geographie der Pflanzen 333. f.
 L. Gerard 407.
 Gerbestoff 293.
 Geruch der Blumen 264.
 Geschichte der Botanik 377. f.
 Geschlechtstheile 87. Bau derselben 268.
 E. Gesner 386.
 Gewitter, Einfluß auf Pflanzen 308.
 J. G. Gleitsch 119. 403.
 W. J. v. Gleichen 404.
 Gleichheit der Theile 15.
 Gliederhäufe 96.
 C. C. Gmelin 413.
 J. J. Gmelin 409.
 J. G. Gmelin 401.
 G. G. Gmelin 409.
 H. Gouan 407.
 Granne 60. 72.
 Gränze der Theile 28.
 H. Grew 391.
 Größe der Theile 15. 171.
 Gruben der Theile 25.
 Gruppen der Pflanzen 130.
 Gummi 290.
 J. E. Gunnerus 407.
 Gonandrie 111.
 Gyps im Boden, Einfluß auf Pflanzen 317.

H.

Haare der Pflanzen 22.
 Hackfrüchte in der Wechselwirtschaft 283.
 Hagelfleck am Samen 101.

Hafen 72.
 Halbbüschchen 81.
 H. v. Haller 406.
 Halm 66.
 Halogen in Pflanzen 298.
 H. L. du Hamel du Mon-
 ceau 405.
 Harze der Pflanzen 295.
 Harzfluß der Bäume 367.
 H. Hasselquist 405.
 Haube 78.
 H. H. Haworth 422. 426.
 J. Hedwig 408. 420.
 Helm der Blume 82.
 Hexandrie 110.
 E. L. L'Heritier 426. 428.
 H. Heermann 120. 390. 396.
 Herandrie 110.
 J. Hill 404.
 Hitze, Einfluß auf Pflanzen 314.
 H. J. Hofmann 420. 428.
 Höhe über der Meeresfläche, be-
 stimmt die Pflanzenformen 343.
 Höherauch, was er ist 365.
 Höhlungen in Pflanzen 37.
 Holz 65. Bau desselben 237.
 Honigbau 257.
 Honigwerkzeuge 86. Theorie
 derselben 266.
 W. J. Hooper 414. 420. 421.
 J. W. Hornemann 415.
 Horti lanitatis 384.
 H. E. Host 421.
 W. Hudson 407.
 Hüllen der Ebeile 77.
 Hülse 96.
 H. v. Humboldt 418. 426.
 Hybride Namen 186.
 Hyperandrie 119.

J.

J. B. v. Jacquin 427.

N. J. v. Jacquin 406. 408.
 424. 426. 427.
 Jksoandrie 111.
 Imponderabilien, Einfluß auf
 Pflanzen 303.
 Insecten, ihre Athemwerkzeuge
 mit denen der Pflanzen ver-
 gleichen 249. helfen zur Be-
 fruchtung 267. erregen Krank-
 heiten der Pflanzen 370.
 Jussieu 299.
 Jodin in Pflanzen 298.
 Jaba, R. v. Mauritien
 380.
 J. Jung 182. 391.
 A. Jussieu 328. 410.
 B. Jussieu 403.

K.

Käfer, schädliche 374.
 Kalk, wie er dem Boden nützt
 284. Erzeugung desselben 295.
 K. Kalm 405.
 Kälte, Einfluß auf Pflanzen
 307. 314.
 Kamfer, was er sey 294.
 E. Kämpfer 400.
 Kapsel 97.
 Karten, geographische der Pflanz-
 en 342.
 Käschchen 74.
 Keim 67.
 Keimen der Pflanzen 306. 324.
 Keimgang 101.
 Keimgrube 100.
 Keimsack 323.
 Keimwarze 100.
 K. Keith 412.
 Kelch 79.
 J. B. Ker 422. 428.
 Kerben 57.
 Kern 97.

Kiel 28. 83.
 Kieselrde in Pflanzen 296.
 D. G. Kiefer 412.
 M. Kitabel 415.
 Klappen der Theile 77. 94.
 Kletter in Pflanzen 291.
 Knäuel der Blume 75.
 Knolle 64. Bau derselben 231.
 Knopf 75.
 Knospe 67. Bau derselben 241.
 Koblenssäure, von den Blättern
 eingesogen und ausgehaucht
 251. f. Nahrung der Ge-
 wächse 281. ,
 Kolben 74.
 J. G. Köllreuter 404. 408.
 Körner 24.
 Kotlebonar, Körper 323. 329.
 Kotlebonen 102. Entwicklung
 derselben 323. Verrichtungen
 327.
 Krankheiten der Gewächse 365.
 Krateras 380.
 Krebs der Bäume 368.
 M. Krocker 410.
 Kropf 29.
 Kryptogamie 111.
 Kunstsprache der Botanik 5. f.
 429.
 K. Kuntb 418. 426.
 Kupfer in Pflanzen 297.
 Kürbisfrucht 97.

L.

M. Lagasca 424. 428.
 Lage der Theile 38. 165.
 J. B. Lamarck 140.
 M. B. Lambert 422. 424.
 J. B. Lamoignon 420.
 M. M. Lapeyrouse 413.
 Lappen der Theile 57. 80.
 Laub 66.

M. Lawrence 426.
 Leben der Pflanzen 302.
 J. D. Leers 406.
 M. v. Leeuwenhoek 391.
 Lehm im Boden, was er nützt
 285.
 J. G. E. Lehmann 423. 426.
 Lichenen, Früchte derselben 99.
 Licht, Einfluß auf Pflanzen 303.
 J. Lightfoot 407.
 H. F. Lint 412. 414. 419.
 E. v. Linné 110. 182. 401.
 408.
 Lippe der Blumen 80. 81.
 M. Lobelius 387.
 M. Löfling 405.
 Lobe, was sie ist 257.
 J. L. A. Loiseleur Deslong-
 champs 413.
 Lorbeerfirschwasser, Einfluß auf
 Pflanzen 311.
 J. Löfel 397.
 J. Loureiro 416.
 E. G. Ludwig 403.
 H. E. Lunge 420.

M.

Maas der Theile 12 f.
 M. Magnol 120.
 M. Malvighi 391.
 Mangan in Pflanzen 297.
 G. Marcgraf 394.
 E. Mariotte 391.
 Mark der Bäume 65. Bau des-
 selben 239.
 G. Marschall von Bieber-
 stein 416.
 E. J. Martin 413.
 Maserbildung 360.
 J. Masson 424.
 M. A. Mattioli 388.
 Mehl der Oberfläche 26.

Mehlbau 257. 365.
 Mergel im Boden 311.
 Metalle in Pflanzen 297.
 Metamorphose, Göthe's 362. *
 Methode in der Botanik 104.
 A. Michaux 417. 423.
 P. A. Micheli 399.
 E. Millington 391.
 C. F. W. Mirbel 411. 412.
 Mischung der Pflanzen, Unterschied von der thierischen 280.
 J. J. N. Moldenhauer 412.
 Monadelphie 111.
 Monandrie 110.
 C. Münch 119.
 Mondie 111.
 Monographien der Pflanzen 207.
 Monoklinie 110. 118.
 Monokotyledonen 328.
 Monokotyledonen 362.
 Moose, Früchte derselben 98.
 R. Morison 120. 182. 392.
 S. Morland 398.
 Morphinum 299.
 H. Mühlberg 417.
 D. F. Müller 407.
 . . Mustel 412.
 Mutterkorn 371.
 Mutterkuchen 95.

N.

Nabel 29.
 Nagel an den Blumenblättern 80.
 Nahrungsflüssigkeit der Pflanzen 281.
 Nacht der Frucht 95.
 Namen der Pflanzen 181.
 Narbe des weiblichen Geschlechts; theils 90.
 Nectarien 86. Theorie derselben 266.

L. Née 418.
 C. G. Nees v. Esenbeck 419.
 Nessen, schädliche 373.
 Nerven der Blätter 54. Bau derselben 247.
 C. G. Nestler 426.
 Nilander 380.
 D. Nocca 414.
 Nuß 95.
 E. Nuttall 417.

O.

Oberfläche der Eihelle 21.
 O. E. Oeder 407.
 Öhle der Pflanzen 293.
 Öhrchen der Blätter 71.
 Oktandrie 110.
 Opium, Einfluß auf Pflanzen 311.
 Organe, Werth derselben 142.
 Mittel, die Natur derselben zu erkennen 147. Ausartung derselben 154. Zusammenschmelzen 157.
 Organische Körper, ihre Eigenthümlichkeit 276.
 O. ab Orto 389.
 O. H. Oviado 389.

P.

A. M. J. J. Palisot, Beauvois 417. 422.
 P. C. Pallas 405. 423. 425.
 J. W. Palmstruch 415.
 Parenchym der Blätter 248. der Blumen 260.
 J. Parkinson 395.
 J. Paxon 480.
 Pentandrie 110.
 E. Perrault 391.
 E. H. Persoon 410. 419.

J. Petiver 396.
Phanerogamie 110.
Pharmakopöen des alten Griechenlandes 378. 380.
Phosphor in Pflanzen 298.
Phrase 196.
Pilze, Früchte derselben 100.
 auf andern Pflanzen 366. 370.
P. Piso 394.
Pistill 89. **Bau desselben** 274.
Platte bey Blumenblättern 28.
 80.
C. Plinius 381.
L. Pluquet 396.
C. Plumier 400.
Polarische Stoffe in der Blume
 265. **sind nie frey in organis-**
 chen Körpern 279.
Pollen 90. **Bau desselben** 271.
 Mischung 272. **Wirkung** 321.
J. A. Pollich 406.
M. Polo 383.
Polypadelphie 111.
Polypandrie 111.
Polychroit 299.
Polugamie 111.
Polystyledonen 330.
Porphyr Gänge 227.
Pottasche, Erzeugung derselben
 296.
Punctirte Gänge 227.
J. Pursh 417.

Q.

J. Quer y Martinez 407.

R.

Rachen der Blume 80. 82.
C. S. Rafinesque 414. 417.
Rand der Theile 28.
Ranken 67.
Raupen, schädliche 374. 375.

L. Raumbold 389.
J. Ray 120. 392.
J. F. Reber 413.
M. J. Redouté 422. 426.
Regelmäßigkeit der Theile 15.
 172.
J. J. Reichard 409.
G. E. Reichel 404.
Reif der Oberfläche 26.
Reizbarkeit der Pflanzen 316.
H. A. v. Reede 394.
Rhizotomen des alten Griechen-
 landes 378.
C. Richard 118. 119.
M. Richier de Bellevai 395.
Richtung der Theile 48.
Rinde der Bäume 65. **Bau ders-**
 selben 234. **Risse und Krank-**
 heiten 367.
Rispe 75.
A. L. Rivinus 120. 393.
J. de la Roche 422. 425.
Röhre der Blume 80.
Röhren, zweite Urform 222.
J. J. Römer 410.
M. Roscoe 422.
Rost im Getreide 369.
M. W. Roth 419.
M. Roxburgh 416. 422.
Rückschritte der Vegetation 362.
C. A. Rudolphi 412.
H. Ruiz 418.
G. E. Rumph 395.
Ranzeln der Theile 251.

S.

Säcken 82. 87.
Saft, aufsteigender der Pflanz-
 en 285.
Saftdecken 87.
Safthalter 87.
Saftmaal 87.

Saströhren 222. wie sie wst:
fen 313.

N. N. Salisbury 428.

Fürst von Salme, Duc 422.

Samen 93. f. Entwicklung
323.

Samenfrucht 94.

Samenlappen 102.

Sammlungen von Pflanzen 215.

Sagmehl 293.

Sauerfluressäure 290.

Sauerstoff wird von den Blät-
tern ausgehaucht 251. Einfluß
auf die Pflanzen 310.

Saugwarzen 71.

Sägm der Ltheile 28. 80.

Säuren der Pflanzen 300. im
Boden 311.

H. B. v. Saussure 404.

J. B. Sauvages 120.

S. Savi 425.

Scheide 70.

Scheidewand der Frucht 95.

N. Scheuchzer 399.

Schildchen der Samen 102.

C. Schfuh 412. 421.

Schlaf der Pflanzen 304.

Schlän 95.

Schlauchfrucht 93.

Schlauchschicht der Schwämme
100.

Schleim, Bestandtheil der Pflan-
zen 289.

Schleperchen der Farrenkräuter
78.

Schmarogerpflanzen 366. 370.

Schmetterlinge, schädliche 374.

Schmetterlingsblume 83.

C. E. Schmidel 408.

Schnafen, schädliche 376.

Schopf 24. 77. 93.

Schorf der Rinde 367.

Schötchen 96.

Schote 96.

H. A. Schrad 413.

Schraubengänge 224.

J. E. D. Schreber 421. 425.

J. A. Schultes 410.

Schuppen der Oberfläche 27. 72.

J. Schwägrichen 421.

Schwämme 100. auf Bäumen
366. 370.

Schwefel in Pflanzen 298.

L. D. v. Schweinitz 419.

J. A. Scopoli 406.

Segel der Blume 83.

J. Segui 407.

J. Senebier 412.

W. E. Seringe 423.

J. Sibthorp 415.

H. Sloane 395.

J. E. Smith 414. 415. 421.
428.

J. Sowerby 414. 419.

Spaltöffnungen der Oberfläche
248.

Spelzen der Gräser 81.

Spitelert 123.

Spiralform 224.

Spize der Ltheile 27. 59.

Stint der Bäume 65. Bau
desselben 238.

Splintschwäche 368.

Sporn 82. 87.

C. E. Sprengel 409.

Spreublätter 27.

Sprossen 67.

Stacheln 24. 72.

J. Stachouse 420.

Stamm 64. Bau desselben
232. f.

Stärkmehl in Pflanzen 290.

Staubfäden 90. Bau derselben
268.

Staubengewächs 66.
 Steinfrucht 96.
 Stengel 65.
 E. Graf Sternberg 425.
 Stickgas, von Blumen ausges-
 haucht 265.
 Stickstoff, woher in den Pflanz-
 en 285.
 Stiefel 70.
 Stigma 90. Bau desselben 275.
 Stimmgabel 77.
 Strahl 28.
 Strauch 66.
 Strunk 66.
 Strohwin 299.
 J. Sturm 413.
 Stützen der Pflanzen 71.
 Substanz der Theile 31.
 D. Swarz 417. 421. 422.
 A. Sweet 428.
 Symphysandrie 119.
 Synantherie 119.
 Syngenesie 111. Bau ihrer
 Staubfäden 269.
 Synonymie 203.
 System der Pflanzen 106. f.

T.

J. E. Tabernaemontanus
 386.
 M. Tendre 414.
 Tetradynamie 111.
 Tetrandrie 110.
 J. Thal 386.
 Theophrast 378.
 H. du Petit, Ebonars 417.
 E. P. Thunberg 416. 417.
 Ricinus, Gift, Einfluß auf
 Pflanzen 311.
 H. J. Tode 419.
 J. Torre 417.
 J. P. Tournefort 120. 394.

H. Tragus 385.
 Uebergänge 226.
 L. E. Treviranus 412.
 Triandrie 110.
 Triebe 67.
 Trivialnamen 188.
 Trocknen der Pflanzen 215.
 D. Turner 420.

U.

Uebergänge der Formen 330.
 Umfang der Theile 33.
 Unregelmäßigkeit der Organe
 153.
 Urformen der Gewächse 219.

V.

M. Vahl 409. 416.
 S. Vaillant 398.
 J. P. Vaucher 419.
 Venen der Blätter 55. Bau
 derselben 247.
 St. P. Ventenat 411. 427.
 Verbreitung der Pflanzen auf
 der Erde 334.
 Vermachsen der Organe 158.
 L. G. A. Vignier 425.
 Villars 330. 413.
 Virgil 380.
 Vornelt, Betrachtung derselben
 349.

W.

Waben der Oberfläche 25.
 Wachs 294.
 Wassen der Pflanzen 71.
 S. Wahlenberg 415.
 Wandern der Pflanzen 352.
 Wärme, Einfluß auf Pflanzen
 306. 313. Erzeugung in Pflanz-
 en 315.

Warzen 24.

Wassersucht der Bäume 368.

Weidenrosen 375.

Weinsteinsäure 300.

J. E. Wendland 424.

Werg, eine Art Haare 23.

Widerhafen 72.

J. E. Wikström 423.

E. L. Willdenow 409. 422.

427.

Wimpel der Blume 83.

Wimper 57.

Winkel 28. 33.

Wirbel 75.

E. F. Wolf 404.

8.

Zahlenverhältniß der Theile 113.

167. 331.

Zähne der Theile 56.

J. Zanoni 396.

Zapfen 98.

Zauberknuten 360.

Zellgewebe 221. der Blätter
248.

Zuckerstoff 290.

Zusammenschmelzen der Organe
157.

Zusammensetzung der Theile 52.

Zweig 67.

Zwiebel 64. Bau derselben 231.

Praktischer Theil.

Erste Klasse.

I.

HIPPURIS VULGARIS.

Ragenzahl. Weiße Seetanne. Tannwedel. franz. Pesse commune. engl. Mares-tale. Paddow-pipe. ital. la Corregiola femmina. schwed. Häftswants.

Es giebt wenig höhere Gewächse, die einen so einfachen Bau und so einfache Verhältnisse der wesentlichen Theile zeigen, als dieses.

In tiefen Wassergräben, stehenden und fließenden Wassern erhebt sich im Frühling ein runder Stamm auf einen bis zwey Fuß über dem Wasser, grade, aufrecht, fast straff (S. 48.) und einfach (S. 52). Die Farbe desselben ist röthlich und der Umfang wie der Kiel einer Taube, oder Hühnerfeder. Dabey ist er gelenkig (S. 46.), und treibt unter dem Wasser theils horizontale Wurzelasern, theils durchsichtige Linien, lanzettförmige Blätter. Bey der Zergliederung ergiebt sich ein zusammengesetztes Zellgewebe im Umfange, mit bedeutenden, regelmäßigen Lücken (S. 239.), und in der Mitte ein fester Strang, aus Schraubengängen und Saströhren zusammengesetzt (S. 226.).

Ueber dem Wasser kommen aus jedem Gelenk des Stammes gewöhnlich acht bis zehn, im Wirbel stehende (S. 42.), oft auch, besonders unter dem Wasser schraubenförmig gestellte (S. 44.), horizontale, Linien, lanzettförmige, stumpfliche (S. 60.), glattrandige, nervenlose, opake Blätter, von der Länge eines Nagels am Finger, oder eines Daumens

(S. 12.). Diese Blätter haben, besonders auf der untern Fläche, ziemlich große Spaltöffnungen (S. 247.).

An der Basis der Blätter, oder in den Blattachseln erscheinen im Frühling theils größere Körper, die man mit Haller (Hist. stirp. helv. 1572.) für Knospen halten kann; theils kleinere Fruchtknoten, mit einem einfachen Pistill gekrönt, zu dessen beiden Seiten im Anfang die zweilappige Anthere unmittelbar über dem Fruchtknoten steht. Diese erhebt sich aber in der Folge auf einem einfachen Staubfaden, von der Länge des Pistills, dem sie zur Seite steht, auch fast bis zur völligen Reife stehen bleibt. Man kann die äußere Hülle des Fruchtknotens für den Kelch nehmen, der alsdann ein oberer ist (S. 40.). Der Fruchtknoten wird zur Frucht, indem die äußere Hülle anschwillt, ein glattes, ovales Nüßchen, mit einer gleichförmigen Höhle, worin der Same liegt. Dieser enthält in meist verzehrtem Erweichkörper einen fadenförmigen Embryo in der Axe, dessen Wurzeln nach oben gerichtet ist.

Was die geographische Verbreitung des Gewächses betrifft, so scheint es bloß die Wasser der nördlichen Halbkugel zu lieben. Es kommt nämlich bis unter dem Polarkreis (Wahlenb. flor. lapp. p. 1.), in Europa, Asien und America (Pursh amer. sept. p. 3. Nuttall, p. 3.) vor. Doch wird die americanische Form für sehr abweichend gehalten, da fast immer nur sechs Blätter im Wirbel stehn. Aber südlicher als im obern Italien, dem südlichen Frankreich und dem nördlichen Spanien kommt es nicht vor. Daher seine südliche Gränze in Europa der 44° N. B. zu seyn scheint. In Asien überschreitet es kaum den 50°. Aber in Nord-America findet man es selbst bis unter dem 35°.

Synonyme und Abbildungen.

Polygonum femina Lobel. ic. 792. *Matth. Valgrif.*
485. *Dodon.* 113. *Dalech.* 1072. *J. Bauh. hist.* 3. 732.

Cauda equina femina Gerard. *emac.* 1114.

Equisetum palustre, brevibus foliis polyspermum
C. Bauh. pin. 15. *Parkins. theatr.* 1200.

Pinnastella Dill. *gießf. app.* 168. *Buxb. hal.* 261.

Limnopeuce V. Kord. *hist.* p. 150. *Vaill. mém. de*
Paris, 1719. p. 15. t. 1. f. 3. *Hall. scirp.* n. 1572.

Hippuris vulgaris Linn. *Fl. dan.* 87. *Engl. bot.*
763. *Gärten. fruct.* t. 84. *Richard in ann. du mus.* 3.
t. 30. f. 3.

Verwandschaft.

Die zuerst dieses Gewächses in natürlicher Anordnung
gedachten, stellten es neben *Geratophyllum*, *Myriophyl-*
lum, *Zannichellia*, und ließen selbst *Pilularia* unmittel-
bar darauf folgen. (Ray *syn.* p. 136.) Auch Linne' stellte
es mit ähnlichen Gewächsen unter der 15ten Gruppe auf,
die er *Inundatae* nannte. (Giseke *ord. nat.* p. 327.) Dies
sem folgte Batsch (Tab. *affin. regn. veget.* p. 161.), in-
dem er den *Inundaten* ganz unrichtig den Erweißkörper im
Samen absprach. Und Jussieu eröffnete damit seine Familie
der *Najaden*, indem er *Chara* sogleich folgen ließ (Jus-
sieu *gen. plant.* p. 18.). Aber Adanson ahnte zuerst einen
höhern Stand, indem er seine *Limnopeuce* unter den *Clas-*
gneten zwischen *Thesium* und *Cynomorium* aufstellte. (Adan-
son *famill.* 2. p. 80.) Diesem giebt auch späterhin Jussieu
Beifall (*Ann. du mus.* 3. p. 323.) und de Candolle führt
te das Gewächs gar unter den *Onagren* auf. (*Fl. franç.*
4. 415.) Nuttall endlich meint, es lasse sich gar keine Ver-
wandschaft aufstellen.

Wenn wir indessen das Daseyn eines Centralbündels von Schraubengängen und die Spaltöffnungen der Oberfläche ins Auge fassen, und uns des Gesetzes erinnern, daß wesentliche Verschiedenheiten des innern Baues meist immer mit Verschiedenheiten in der Bildung des Samens und der äußern Verhältnisse zusammenstimmen (S. 143.); so gewinnt Adanson's Meinung mehr Gewicht. Vergleichen wir *Elaeagnus* und *Hippophaë* mit dieser Pflanze; so stimmen die Bildung des Samens und die Lage des Embryons, auf die das Meiste ankommt (S. 144. 145.), vollkommen überein. Statt des Nüsschens bey unserer Pflanze, ist dort eine Steinfrucht. Der Kelch, bey *Hippuris* nicht entwickelt, ist bey *Elaeagnus* vier-, bey *Hippophaë* zweythellig: steht aber bey beiden über der Frucht. Der Staubfäden freylich sind vier bey beiden letztern: allein, wir wissen, daß ein standhaftes Fehlschlagen den Mangel gleichnamiger Organe begreiflich macht. (S. 152. 153.).

Nutzen.

Bloß die Ziegen sollen das Laub fressen. Die Pflanze trägt zur Verbesserung der Luft in stehenden Wassern bey.

2.

AGARDHIA CRYPTANTHA *.

Char. gen. Cal. 3sepalus inferus. Cor. 5petala convoluta. Stam. 1. Anthera magna. Drupa 3locularis 3valvis.

Ramum florentem habeo e Brasilia, cortice fusco. *Folia* opposita, ovata, inaequalia, coriacea, integerrima, acuta, nervoso-venosa, duos pollices cum dimidio longa, duos fere pollices lata, utrinque glaberrima: *petioli* fusci; canaliculati, semipollicares, pa-

tentes. *Racemus* terminalis, aphyllus, nutans. *Flores* flavidi. *Calyx* 3sepalus, subimbricatus. *Aestivatio* convolutiva. *Corolla* 5petala, extus sericea. *Receptaculum* villosum. *Stamen* unicum laterale. *Anthera* ratione reliquarum partium maxima, curvata, bilocularis. *Pistillum* triquetrum. *Drupa* ovalis pollicaris, atra, trivalvis, trilocularis.

Planta affinis *Cryptostomo* Schreb. (*Moutabea* Aubl. guian. t. 274.) ipsique *Mangiferae*. Sed haec tum calyce 5sepalo, tum drupa monosperma, illa antheris quinque stamini unico insidentibus et calyptra corollae differt. Videtur tamen *Terebinthaceis* adnumeranda esse.

Dixi in honorem Agardhii, prof. Lundinensis, qui algarum historiam egregie illustravit.

Zweite Klasse.

3.

CIRCAEA LUTETIANA L.

Herentraut, Stephanstrauch, Waldfletten. franz. Herbe de St. Etienne. engl. Enchanters night-shade. schwed. Gal-sirle.

Gegen Johannis kommt in unsern dunkeln und etwas feuchten Laubhölzern ein interessantes Gewächs vor. Es hat eine holzige, gegliederte, kriechende Wurzel, die sich gewöhnlich dicht mit den Baumwurzeln verflechtet und daher schwer auszugraben ist. Aus dieser Wurzel erhebt sich, in der Dicke eines Strohhalmes, ein gerades, rundes, einfaches, fein und unmerklich behaartes Stämmchen, von grüner Farbe, welches anderthalb bis zwey Fuß lang wird.

- Staubengewächs 66.
 Steinfrucht 96.
 Stengel 65.
 E. Graf Sternberg 425.
 Stickgas, von Blumen ausge-
 haucht 265.
 Stickstoff, woher in den Pflanz-
 en 285.
 Stiefel 70.
 Stigma 90. Bau desselben 275.
 Stimmgabel 77.
 Strahl 28.
 Strauch 66.
 Strunk 66.
 Strohwin 299.
 J. Sturm 413.
 Stäben der Pflanzen 71.
 Substanz der Theile 31.
 D. Swarz 417. 421. 422.
 R. Sweet 428.
 Symphysandrie 119.
 Synantherie 119.
 Syngenesie 111. Bau ihrer
 Staubfäden 269.
 Synonymie 203.
 System der Pflanzen 106. f.
- T.
- J. E. Tabernaemontanus
 386.
 M. Tenore 414.
 Tetradynamie 111.
 Tetrandrie 110.
 J. Thal 386.
 Theophrast 378.
 M. du Petit, Ebouard 417.
 E. P. Thunberg 416. 417.
 Ricinus, Gift, Einfluß auf
 Pflanzen 311.
 H. J. Tode 419.
 J. Torrey 417.
 J. P. Tournefort 120. 394.
- H. Tragus 385.
 Treppengänge 226.
 L. E. Trevirauns 412.
 Triandrie 110.
 Triebe 67.
 Trivialnamen 188.
 Trocknen der Pflanzen 215.
 D. Turner 420.
- U.
- Uebergänge der Formen 330.
 Umfang der Theile 33.
 Unregelmäßigkeit der Organe
 153.
 Urformen der Gewächse 219.
- V.
- M. Vahl 409. 416.
 S. Vaillant 398.
 J. P. Vaucher 419.
 Venen der Blätter 55. Bau
 derselben 247.
 St. P. Ventenat 411. 427.
 Verbreitung der Pflanzen auf
 der Erde 334.
 Vermachsen der Organe 158.
 L. G. N. Vignier 425.
 Villars 330. 413.
 Virgil 380.
 Vornelt, Betrachtung derselben
 349.
- W.
- Waben der Oberfläche 25.
 Wachs 294.
 Wassen der Pflanzen 71.
 S. Wahlenberg 415.
 Wandern der Pflanzen 352.
 Wärme, Einfluß auf Pflanzen
 306. 313. Erzeugung in Pflanz-
 en 315.

Warzen 24.

Wassersucht der Bäume 368.

Weidenrosen 375.

Weinsteinsäure 300.

J. E. Wendland 424.

Werg, eine Art Haare 23.

Widerhaken 72.

J. E. Wilström 423.

E. L. Willdenow 409. 422.

427.

Wimpel der Blume 83.

Wimper 57.

Winkel 28. 33.

Wirbel 75.

E. J. Wolf 404.

3.

Zahlenverhältniß der Theile 113.

167. 331.

Zähne der Theile 56.

J. Zanon 396.

Zapfen 98.

Zanberknoten 360.

Zellgewebe 221. der Blätter
248.

Zuckerstoff 290.

Zusammenschmelzen der Organe
157.

Zusammensetzung der Theile 52.

Zweig 67.

Zwiebel 64. Bau derselben 231.

Praktischer Theil.

Erste Klasse.

I.

HIPPURIS VULGARIS.

Ragenzahl. Weiße Seetanne. Tannwedel. franz. Pesse commune. engl. Mares-tale. Paddow-pipe. ital. la Corregiola femmina. schwed. Hästswants..

Es giebt wenig höhere Gewächse, die einen so einfachen Bau und so einfache Verhältnisse der wesentlichen Theile zeigen, als dieses.

In tiefen Wassergräben, stehenden und fließenden Wassern erhebt sich im Frühling ein runder Stamm auf einen bis zwey Fuß über dem Wasser, grade, aufrecht, fast straff (S. 48.) und einfach (S. 52). Die Farbe desselben ist röthlich und der Umfang wie der Kiel einer Tauben- oder Hühnerfeder. Dabey ist er gelenkig (S. 46.), und treibt unter dem Wasser theils horizontale Wurzelasern, theils durchsichtige Linien; lanzettförmige Blätter. Bey der Zergliederung ergiebt sich ein zusammengesetztes Zellgewebe im Umfange, mit bedeutenden, regelmäßigen Lücken (S. 239.), und in der Mitte ein fester Strang, aus Schraubengängen und Saströhren zusammengesetzt (S. 226.).

Ueber dem Wasser kommen aus jedem Gelenk des Stammes gewöhnlich acht bis zehn, im Wirbel stehende (S. 42.), oft auch, besonders unter dem Wasser schraubenförmig gestellte (S. 44.), horizontale, Linien; lanzettförmige, stumpfliche (S. 60.), glattrandige, nervenlose, opake Blätter, von der Länge eines Nagels am Finger, oder eines Daumens

In unsern Wäldungen kommt diese Pflanze blühend im Junius vor. Aus einer fast fingersdicken, weißlichen, oben knolligen, unten spinbelförmigen Wurzel, die mehrere Jahre dauert, kommt ein krautartiger, glatter, einfarbig, unten röthlicher, oben grüner, runder oder wenig winkliger Stamm hervor, der gewöhnlich anderthalb Fuß hoch ist, oft auch Armslänge hat. Die Blattspreite sind einer kleinen Spanne lang, stehen wechselweise, offen, weit aus einander, sind glatt, gerinnt, und umfassen mit der Basis den Stamm: oberwärts sind sie länger, und verkleinern sich endlich völlig. Die untersten Blätter sind herzförmig, ablang, ungleich gefeibt und gezähnt, auf beiden Seiten glatt, drei Zoll lang und einen Zoll breit. Die obern werden schmaler, und endlich ganz lanzetförmig und ungestielt. Zu oberst am Stamm steht die oft fingerlange Blumenähre, deren weißgelbliche, bisweilen blane, Blumen sich von unten nach oben aufschließen. (S. 74.) Unmittelbar unter der Ähre finden sich ein Paar schmale Stammbblätter, die glattrandig sind.

Der Kelch umgibt den Fruchtknoten, und endigt sich nach oben in fünf zugespitzte Zähne. Die Blumentrone besteht aus fünf lang zugespigten Theilen, die mit ihren obern grünlichen Enden im Anfang um das Pistill her zusammenhängen und eine kurze Röhre bilden, unten aber offen sind: späterhin schlagen sie sich aus einander und stehen weit offen. Die Staubfäden sind unten breit und behaart, bilden eine Art von Gewölbe über dem obern Theil des Fruchtknotens, spizen sich oben allmählig zu, und gehen in längliche gelbe Antheren über. Das Pistill ist einfach, oben behaart, endigt sich in zwey zurückgerollte Stigmen, und ist viel länger als die Corolle und die Antheren. Dese

wegen und weil andrögnische Dichogamie statt findet (S. 88. 266.), kann das Stigma nicht von den Antheren derselben Blume, sondern von den später ausblühenden obern befruchtet werden. Das Honigwerkzeug ist die Oberfläche des Fruchtstotens. Die Frucht ist eine zweifächerige, vom Kelch umkleidete Kapsel, die in jedem Fach an einem besondern frey stehenden Mittelsäulchen eine Menge seiner Samen enthält, die in Mitte des Epweißkörpers den aufrecht stehenden Embryo mit seinen beiden Kotyledonen einschließen.

Diagnose

Am nächsten steht dieser Art *Ph. betonicaefolium* Vill. (delph. t. 12.), welche sich lediglich durch längere und schmalere Blätter und durch eine ablange, stumpfe Nehrre auszeichnet. Auch *Ph. cordatum* Vill. (t. 11. nigrum Schmidt) steht sehr nahe, doch sind die Blumen standhaft dunkelviolet, und die Bracteen pfriemenförmig. Die andern Arten sind noch entfernter.

Geographische Verbreitung.

Durch ganz Deutschland, Pohlen, Ungarn, Steienbürgen, Ober-Italien und Frankreich findet sich diese Art. Weder in Großbritannien, noch in Dänemark (die deutschen Staaten abgerechnet), noch in Schweden und Rußland kommt sie vor. Eben so wenig scheint sie südlich vom 44° N. B. sich zu finden, denn weder in Sicilien noch Spanien, weder in Griechenland noch Laurien ist sie gefunden.

Synonyme und Abbildungen.

Rapunculum sylvestre Trag. f. 277. a. (ed. 1551.)

Rapunculum alopecuron Dodon. 165. *Barrel. ic.* 892. *alopecuroides* Clus. hist. 2. 171.

Rapuntium maius *Label. hist.* 178. t. 329. *Gerard. emac.* 453.

Rapunculus maior *Dodon. Dalech.* 641.

Rapunculus V. *numerosus* 1. *Tabern.* 794.

Rapunculus spicatus C. *Bauh. pin.* 92. (*R. spicatus coerulescens* C. *Bauh. prodr.* 32. ist offenbar *Ph. betonicaefolium*) J. *Bauh. hist.* 2. 809. *Parkins. theatr.* 648. *Tourn. inst.* 113.

Rapunculus corniculatus, folio *urticae* *Morif. sect.* 5. t. 5. *Rap. corn. spica longiore* *Riv. irr. monop.* *Hall. hist. stirp.* n. 684.

Phyteuma spicata *Linn. Fl. dan.* 362. *Sehk. t.* 39.

Verwandtschaft der Gattung.

Vergleichen wir die wichtigsten Organe, besonders den Bau der Staubfäden, die Bildung der Kapsel und des Samens, so kann es nicht fehlen, daß die Ähnlichkeit mit *Campanula* auffalle. Doch ist der Unterschied darin zu suchen, daß die Fäden der Corolle anfangs an der Spitze zusammenhängen, daß zwei Stigmen vorhanden sind und die Kapsel zweifächerig ist, während bei *Campanula* drei Stigmen und drei Fächer der Kapsel sind. Es machen aber diese und einige verwandte Gattungen eine eigene Familie, der Campanuleen, aus, welche zwischen den Ericen und Lobelleen mitten inne steht. (*Antett.* 2. S. 522.)

Nutzen.

Die Wurzel giebt Milch und ist essbar, daher der Name *Rapunculus*, wofür man im Deutschen auch wilde Rübchen zu sagen pflegt. In einigen Gegenden zieht man sie in Gärten, und genießt Wurzel und junge Blätter im Frühling als Gemüse.

9.

GENTIANA PNEUMONANTHE L.

Lungenblume, schmalblättriger Herbst-Enzian. franz. *Gentiane Pneumonanthe*. engl. Marsh gentian, calathian violet. schwed. Kläck genzian. Höst-kläckor.

Auf Torfmooren und feuchten Wiesen kommt im August diese Pflanze vor, die sich auf den ersten Anblick durch ihre schönen berlinerblauen Blumen von bedeutender Größe auszeichnet.

Aus einer kleinen gelbbraunen, faserigen Wurzel erhebt sich, einer großen Spanne lang, das einfache, etwas winklige, scharf anzufühlende, sonst glatte, eines Stroßhalms dicke Stämmchen. Die fast lintenförmigen, stumpflichen, glattrandigen, eines Fohs langen, oben glänzend grünen, unten scharf anzufühlenden Blätter umfassen mit ihrer verdünnten Basis den Stamm, stehen einander gegen über, doch so, daß die nächsten Paare einen rechten Winkel mit einander bilden, also gekreuzt sind. (S. 43.)

An den obersten Blattachseln kommen auf kurzen Stielen die Blumen vor. Diese bestehen in einem röhrigen fünfzähligen oder fünfspaltigen Kelch, dessen Zähne sich späterhin zurückschlagen, und einer einblättrigen, glockenförmigen, berlinerblauen, inwendig mit gelben Punkten geszierten Corolle, deren Saum fünf größere und eben so viele kleinere Zähne hat. Die Aestivation ist gedreht (S. 84.). Fünf Staubfäden sind unten verwachsen und fließen mit der Basis der Corolle zusammen. Die gelben, fast pfeilförmigen Antheren stehn anfangs auch zusammen um das einfache Pistill her; später aber trennen sie sich, stehn aber immer niedriger als der Saum der Corolle. Das Stigma ist zweylappig. Die Frucht ist eine obere, einfächerige, zwey-

Flappige Kapsel, deren eingebogene Klappen mit ihren inneren Rändern die Ruchen für die zahlreichen Samen bilden. Diese enthalten den aufrecht stehenden Embryo mit seinen entwicklungsfähigen Keimblättern in Mitte des Eiweißkörpers.

Diagnose.

Am nächsten steht dieser Art *Gentiana triflora* Pall., doch sind bey dieser die linienförmigen Blätter bis zwei Zoll lang und zugespitzt. Die Blumen, von derselben Größe, sind eigentlich ungestielt, und sitzen zu dreyen in den obersten Blattachseln. Diese Art kommt im östlichen Sibirien vor. *G. algida* Pall. hat viel breitere, längere, lanzetförmige, dreynervige Blätter. *G. asclepiades* ist viel größer, ästiger, und hat ey, lanzetförmige Blätter. Die übrigen Arten sind noch entfernter.

Geographische Verbreitung.

In Europa scheint diese Art vom 45° — 64° N. B. vorzukommen. Denn weder südlicher in Griechenland, noch nördlicher in Lappland ist sie gefunden worden. In Nordamerika dagegen scheint sie auf den Raum zwischen dem 40° — 50° N. B. eingeschränkt zu seyn.

Synonyme und Abbildungen.

Campanula autumnalis Dodon. 168.

Pneumonanthe Cordi Lobel. adv. 130. hist. 166. ic. 309. Tabern. 1176. Gerard emac. 438. Parkinson. theatr. 406. Barrel. ic. 52. 122.

Gentianae IV species Clus. hist. 313.

Gentiana minima Matth. ed. C. Bauh. p. 481. Barrel. ic. 51.

Calathiana viola et *Campanula pratensis* Dalech. 824. Barrel. ic. 54.

Gentianae species, calathiana quibusdam J. Bauh. hist. 3. 527.

Gentiana angustifolia autumnalis maior C. Bauh. pin. 188. Moris. sect. 12. t. 3. Tournef. inst. 31. G. palustris angustifolia C. Bauh. l. c.

Kuayn Renealm. spec. 68.

Gentiana alis floriferis Hall. hist. stirp. n. 641.

Gentiana Pneumonanthe Linn. fl. suec. n. 228. Flor. dan. 269. Engl. bot. 20. Bot. mag. 1101. Lam. ill. t. 109.

Verwandtschaft.

Die Gentianen machen mit *Chironia*, *Erythraea*, *Swertia*, *Chlora*, *Exacum* und *Menyanthes* eine eigene Familie aus, die durch das Zahlenverhältniß der wesentlichen Theile, durch den Stand der Frucht, durch Ausbestung der Samen sich auszeichnet, und zwischen den Jasmineen und Contorten mitten inne steht. (Anleit. 2. S. 471.)

Nutzen.

Da sich die Mischung der Säfte nach den Familien-Charakter richtet; so kann man auch die in einer Gattung und Art der Gentianeen gefundenen Bestandtheile in andern vermuthen. (S. 143.) Bitterer Extractivstoff ist es, wodurch sich *Gentiana lutea*, *Erythraea Centaurium* und *Menyanthes trifoliata* auszeichnen. Auch ist derselbe bittere Extractivstoff in unserer Art vorhanden. Ehemals wurde die Wurzel als magenstärkendes Mittel gebraucht. Auch soll sie stark auf den Urin wirken, daher die Mecklenburger die Pflanze: *Sta up un n gah weg*, nennen. (Wredow's bot. Flor von Mecklenb. 1. S. 456.) Als Wundmittel wird sie in Franken bey Verstauchungen angewandt. (Commerc. lit. Nor. 1743. hebd. 7.)

verhält es sich mit *V. orientale* Pall., welches ganz wie *V. acerifolium* aussieht, und sich vor diesem bloß durch gröbere und stumpfere Blattzähne und durch die ovale Form des Samens auszeichnet, der bey *V. acerifolium* herzförmig ist.

Geographische Verbreitung.

Viburnum Opulus wächst vom 40° — 60° N. B. durch ganz Europa. Die südlichste Gränze scheint nämlich Constantinopel zu seyn, die nordlichste aber Upsal. In America vertreten die drey genannten Arten, *V. Oxycoccus*, *edule* und *acerifolium*, und in Asien *V. orientale* seine Stelle. Am Kaukasus kommt es mit dem letztern sehr häufig vor.

Synonyme und Abbildungen.

Sambucus aquatica Trag. f. 378. b. *Matthiol. ed. C. Bauh.* 874. *Dalech.* 270. *Tabern.* 1440. *C. Bauh. pin.* 456. *S. palustris* Dodon. 864. *S. rosea* Lob. ic. 2. 201. *Ger. emac.* 1424. *Tabern.* 1440. *J. Bauh. hist.* 1. 552. *Park. theatr.* 209.

Opulus Ruellii Tourn. inst. 607. *O. glandulosus* Münch meth. 505. *Baumg. transylv.* 1. 261.

Viburnum Opulus Linn. *Fl. dan.* 661. *Engl. bot.* 332. *Schk. t.* 81. *Kerner Baumz.* 2. 35.

Verwandtschaft der Gattung.

Die Alten sahen die Verwandtschaft dieser Gattung mit dem *Sambucus* sehr wohl ein, daher sie den Namen *Sambucus aquatica* und *palustris* wählten. Wirklich ist *Viburnum* von *Sambucus* bloß durch die einsamige Beere unterschieden, da die letztere Gattung drey Körner in der Beere enthält. Wenn wir uns an unwesentliche Dinge nicht kehren, sondern die Verhältnisse der wichtigsten Theile auffassen, so gehören beide Gattungen mit *Lonicera*

zu Einer Familie, die wir die Caprifolien nennen. (Anleitg. 2. S. 617.)

Nutzen.

Das Holz gebraucht man in Norwegen zu Weberkämmen: die Schuster nehmen es zu Pflocken. Die stärkeren Zweige benutzt man zu Meissenröhren. Das Laub frist das Vieh gern. Die Beeren werden von den Drosseln geliebt. In Norland macht man Essig, und die nordasiatischen Völker verfertigen berauschte Getränke aus diesen Beeren.

Sechste Klasse.

II.

LEUCOIUM VERNUM L.

Großes Schneeglöckchen, Sommerhüchchen, Frühlings-Knotenblume, Märzglöckchen. franz. Perce-neige, Nivéole printannière. engl. Great snow-drop. ital. Primestro, fior marzajuolo. schwed. Vårhviter.

In Gebüsch und auf Weiden zeigt sich im April diese angenehme Blume. Aus einer weißen Zwiebel von der Größe einer Wallnuß kommen zuerst mehrere längelförmige, glattrandige, stumpfe, auf beiden Seiten glatte, oben glänzende Blätter, von der Länge eines Fingers und fast einen Zoll breit. In Mitte derselben erhebt sich in der Länge einer kleinen Spanne ein glatter zweyschneidiger Schaft, an dessen Spitze eine zweyflappige Blüthenhülle, weißlich-grün und gestreift, steht. Aus dieser entsteht ein runder, aufsteigender oder herabgebogener, glatter, einen Zoll langer Blüthenstiel, der über dem stumpf dreysantigen, glatten, gestreiften, grünen Fruchtknoten eine sechsblättrige, glockenförmige herabhängende Corolle trägt, deren Theile an der Spitze schwielig und mit einem kleinen grünen Fleck ver-

sehn sind. Der äußere Ueberzug der Corolle ist fleischartig und mit Spaltöffnungen versehen. (S. 90. 250.) Auf dem Fruchtboden stehn sechs kurze weiße Staubfäden, die an der Spitze schwefelgelbe, längliche, zweyfächerige Antheren tragen, welche einen ovalen Pollen enthalten. In der Mitte derselben steht das keulensförmige grüne Pistill, mit etwas verbünntem Stigma. Die verdickte Stelle desselben sonbert zugleich den Nektar ab. (Sprengel's entd. Geheimniß, S. 182.) Die Frucht ist eine dreysächerige Kapsel, deren runde Samen den unentwickelten Embryo, der Keimgrube gegen über, im Eyweißkörper enthalten. Die Keimwarze bleibt als welcke, zusammengefaltete Haut stehn.

Diagnose.

Von den andern Arten derselben Gattung unterscheidet sich diese durch einblüthige Blumenscheibe, die bey *L. aestivum* und *autumnale* mehrblüthig ist, und durch keulensförmiges Pistill, welches bey *L. autumnale* und *roseum* Mart. fadenförmig ist. *Galanthus*, oder das kleine Schneeglöckchen, ist zwar dieser Pflanze sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch eine doppelte dreysblättrige Corolle, deren innere Theile ausgerandet sind, und durch Antheren, die an der Spitze in eine Borste übergehn.

Geographische Verbreitung.

In dem größten Theil von Europa, von Oberitalien bis nach Upland in Schweden, und von Spanien bis Siebenbürgen kommt diese Pflanze vor. Merkwürdig ist, daß sie Großbritannien fehlt: auch ist sie weder in Taurien noch in Griechenland. In diesen Ländern vertritt *L. aestivum* ihre Stelle. Sie ist also vom 45° — 60° N. B. (mit Ausnahme von Großbritannien) beschränkt.

Synonyme und Abbildungen.

Narcissus Brunfels 1. 129. N. VII. *March*, ed.

Bauh. 860.

Viola alba Fuchs 486. 487. *Dalech.* 1527.

Leucoium bulbosum hexaphyllum Dodon. 230.

Clus. hist. 1. 168. *L. bulbosum* I. *Tabern.* 1005. *J. Bauh.*

hist. 2. 590. *Ger. emac.* 148. (*L. bulbosum serotinum*,
quasi esset *L. aestivum*, sed est vernum.)

Leuconareissolirion Lobel. ic. 123.

Leucoium bulbosum vulgare C. Bauh. pin. 55.

Narcisso-Leucoium vulgare Tourn. inst. 387.

Galanthus uniflorus Hall. herb. n. 1253.

Leucoium vernum Linn. hort. upsal. 74. *Jacqu. fl.*
austr. t. 312. *Batsch anal. flor.* t. 2. *Schk.* t. 89. *Sturm*
Heft 11.

Verwandtschaft.

Die Verwandtschaft mit *Galanthus*, *Narcissus*, *Pan-*
cratium ist in die Augen fallend, und es gehört also diese
Gattung zu den Coronarien, und zwar zu der Abtheilung
mit Früchten unter der Blume. (Anleit. 2. S. 247.)

Nutzen.

Ehemals gebrauchte man die Zwiebeln statt der Meerz-
wiebel, allein sie sind ganz außer Gebrauch gekommen.

Siebente Klasse.

12.

TRIENTALIS EUROPAEA.

Schirmkraut, Sternkraut, Meyerblume. franz. *Trien-*
tale d'Europe. engl. *Chickweed-wintergreen.* schwed.
Dufkulla.

An den nördlichen Abhängen unserer Walbhügel er-
scheint im Junius unter Heidelbeeren und Heidekraut ein

zartes, zierliches Pflänzchen, welches, wegen des Verhältnisses seiner Theile, besonders interessant ist.

Aus einer ganz kleinen holzigen Knolle, die mit Wurzelasern umgeben ist, erhebt sich in der Länge einer kleinen Spanne ein einfaches, glattes, rundes Stämmchen, von der Dicke eines starken Zwirnfadens. Zu unterst an dem Stämmchen stehn zerstreut ganz kurze, rundliche oder ablange, stumpfe Blätter. Zu oberst aber kommen fünf bis sieben anderthalb Zoll lange, glatte, ablange, an der Basis verdünnte, kurz gestielte, glattrandige oder unmerklich gekerbte, stumpfliche nerven- und venenreiche Blätter vor. Aus den Achseln derselben richten sich zwei und mehr fadenförmige, glatte, zwei Zoll lange Blüthenstiele auf, auf deren Spitze die Blumen einzeln stehn.

Der Kelch besteht gewöhnlich aus sieben schmalen scharf zugespitzten Blättchen: die ganz weiße Corolle aus sieben ablangen offenen Theilen. Den letzten gegen über stehn auf einem eigenen häutig brüßigen Kranz mehrentheils sieben, fast haarförmige Staubfäden, die etwas kürzer als die Corolle sind und gekrümmte Antheren tragen. Der Fruchtknoten steht höher als die Corolle und hat ein einfaches Perisperm. Die Frucht ist eine kugelige, trockene Beere, deren Samen an einem kugelichten Nuthen angeheftet sind. Der Embryo steht aufrecht im Eizweiskörper.

Verwandschaft.

Obgleich dem äußern Ansehen nach diese Pflanze mit den Stellarien übereinstimmt; so ist die Stellung des Embryo doch gänzlich verschieden. Bey jenen nämlich umgiebt der gekrümmte Embryo den centralen Eizweiskörper: bey der *Trientalis* steht er aufrecht, fast in der Ase jenes Körpers. Hierdurch schließt sich unsere Pflanze an die *Lythra-*

sten, *Anagallis* und an die Familie der *Primulaceen*. Das sonderbare Zahlenverhältniß entsteht wahrscheinlich durch unvollständiges Verschmelzen zweyer Blumen (S. 157.), wo denn statt zehn, nur sieben Einschnitte des Kelches, sieben Theile der Corolle, sieben Antheren vorkommen. Doch finden sich Beispiele von fünf, sechs, auch zehn Staubfäden.

Synonyme und Abbildungen.

Herba trientalis *Valer. Cord. sylv. obs. p. 222.*
J. Bauh. hist. 3. 537.

Alsinanthemon *Thal. herc. 15.*

Pyrola alba *flore C. Bauh. prodr. 100. Moris. sect. 12. t. 10.*

Pyrola brasiliensis, *alba* *flore Park. theatr. 509.*

Pyrola longifolia, *flore albo* *Barrel. ic. 1156.*

Trientalis europaea *Linn. Fl. dan. 84. Engl. bot. 15. Schk. t. 103. Sturm. H. 17.*

Geographische Verbreitung.

Wenige Pflanzen gehen so hoch in den Norden hinauf, als diese. Denn man findet sie noch am Nordkap und in Sibirien an der Lena, unter dem 70° N. B. Auch in Nordamerika kommt sie, aber mit schmalern, mehr zugespitzten Blättern, bis an die Hudsonsbay vor. Ihre letzte südliche Gränze scheint Krain und Siebenbürgen zu seyn.

Achte Klasse.

13.

VACCINIUM OXYCOCCOS L.

Moosbeere, Sumpfbeere. In Pommern Kramsbeeren. franz. Couffinet, Canneberge. engl. Cranberry. schwed. Tranbär.

In unsern Sümpfen und Mooren, wo viel *Sphagnum* steht, kommt diese Pflanze auf den Erhöhungen vor, die durch Sträucher gebildet werden. Die schwachen Stämmchen, oft einen Fuß lang, sind ganz niedergestreckt, schlagen hier und da feine faserige Wurzeln in das Moos; und treiben zerstreute, gebogene Zweige, die ebenfalls niedersiegen, doch, wo sie Blüthen hervorbringen, sich etwas aufrichten. Die Blätter stehen wechselweise auf kurzen Stielen, sind immer grün, eiförmig, glattrandig; der Rand ist etwas zurückgeschlagen, oben glänzend und dunkelgrün, unten graulich, kaum drey bis vier Linien lang und zwey Linien breit. An der Spitze der Triebe erscheinen zolllange röthliche glatte Blüthenstiele mit kleinen rothen Beeren besetzt; an der Spitze der Stiele findet sich über dem Fruchtknoten zuerst der Kelch, der aus vier stumpfen gewimperten Lappchen besteht. Die Corolle besteht aus vier lanzetförmigen, rothen, zurückgeschlagenen Theilen. Die acht Staubfäden sind breit gedrückt und behaart. Die Antheren sind tief gespalten, braun von Farbe, und leeren ihren Pollen aus den Poren der beiden weißen Spitzen oder Hörnchen aus. Das Pistill ist einfach, und ragt über den Antheren hervor. Das Honigwerkzeug ist die Oberfläche des Fruchtknotens, und wird durch die zusammenstehenden und behaarten Staubfäden, so wie durch die hängende Lasse der Blume hinlänglich geschützt. Der Pollen ist kugelig mit drey Reifen umgeben. Die Frucht ist eine viersächerige schön rothe Beere, mit vielen Samen in jedem Fach, die den Embryo in aufrechter Stellung in Mitte des Epweißkörpers enthalten. Sie wird im October reif.

Diagnose und Verwandtschaft.

In Europa giebt es keine Art, die dieser sehr nahe stände; aber in Nordamerika kommt *Vaccinium macrocarpon* vor, welches unserer Art durch den kriechenden wurzelnden Stamm, die immer grünen, unten leichtgrauen Blätter und durch die allgemeine Form der Blüthen gleicht. Allein die Blätter sind ablang, oval und an der Spitze abgerundet stumpf: auch sind die Corollentheile schmaler und länger und die Beeren größer. Michaux glaubt indeß Uebergänge gefunden zu haben, daher er *V. macrocarpon* als Abart von *V. Oxycoccus* betrachtet. Noch eine nordamerikanische Art, *V. hispidulum* L., hat zwar auch kriechende Stämmchen, allein diese sind, wie die Blätter auf der Rückseite, mit braunrothen steifen Haaren besetzt; die kleinen, fast ungestielten Blüthen sitzen in den Blattachseln, die Antheren sind in der glockenförmigen Corolle eingeschlossen, und die Beeren schneeweiß.

Es unterscheidet sich *V. Oxycoccus* und *macrocarpon* von den übrigen Arten durch die Gestalt der Corolla, die hier sehr tief gespalten, ganz offen, mit zurückgeschlagenen Theilen erscheint, da die übrigen Arten eine trug- oder glockenförmige Corolle haben: daher schon Tournefort sie zu einer eigenen Gattung, unter dem Namen *Oxycoccus* erhob, worin ihm Persoon, Pursh und Andere gefolgt sind. Roth nannte sie Schollera. Indessen ist dieser Unterschied nicht so wichtig, und man bemerkt bey *V. stamineum* L. und *meridionale* Sw. Uebergänge von der einen zur andern Bildung, indem hier die glockenförmigen Corollen schon sehr tief getheilt sind.

Die Verwandtschaft dieser Gattung mit *Basobotrys* und *Empetrum* ist übrigens auffallend: durch *Styphelia*

und *Epacris* grängt sie an *Erica*, zu deren Familie sie ges-
hört. (Mulleit. 2. 521.)

Synonyme und Abbildungen.

Oxycoccus Val. Cord. hist. ed. Gesner f. 140. b.

Vaccinia palustria Dodon. 770. Lobel. ic. 2. 109.
J. Bauh. hist. 1. 525. Gerard emac. 1419. Park. theatr.
1229.

Erica VI. baocifera Dalech. 187.

Vaccinium Oxycoccus Linn. Fl. dan. 80. Engl.
bot. 319. Schk. t. 107. a. Lam. ill. 1. 286. f. 3. Batsch
anal. flor. t. 7.

Oxycoccus palustris Pers. syn. 1. 419. O. vulga-
ris Pursh amer. sept. 1. 263.

Schollera Oxycoccus Roth fl. germ. 2. p. 442.

Schollera paludosa Baumgart. transylv. 1. 331.

Geographische Verbreitung.

Es ist vorzüglich der höchste Norden, wo diese Pflanz-
ze vorkommt: Grönland, Island, Lappland, Sibirien,
Kamtschatka, Unalaska, Nordamerika bis zur Baffins-
bay. Die südliche Gränze scheint der 46° N. B. zu seyn:
denn die Schweiz, Krain und Steienbürgen haben sie noch
in ihrer Flor. Aber in Italien und Griechenland kommt
sie nicht mehr vor.

Nutzen.

Die Moosbeeren werden gegessen; allein für sich sind
sie zu sauer, und der Frost muß sie erst treffen, damit sie
schmackhaft werden. Bewahrt man sie den Winter über
in Schnee auf, so werden sie im Frühling ein angenehmes
Essen. In Schottland machen sie einen so bedeutenden
Handelsartikel aus, daß zu Longtown an den Gränzen von
Cumberland fünf bis sechs Wochen lang täglich für 20 bis

30 Pfund Sterling verkauft werden, die die Engländer mit Zucker einmachen und zum Füllen der Torten gebrauchen. (Lightfoot flor. scot. 1. p. 203.) Doch ist diese Lectere nicht für Jedermann, denn die Moosbeeren haben einen eigenen Nebengeschmack. In Petersburg verkauft man sie im Frühjahr, gießt Wasser darauf, was denn die Farbe des Medoc annimmt und ein kühlendes Getränk giebt. (Gorter flor. ingr. p. 59.) Die schwedischen Apotheker machen Syrup und Gallerte aus dem Saft dieser Beeren. Auch benutzen die Goldschmiede die scharfe Säure dieses Saftes, um das Silber weiß zu fochen, da das Kupfer, womit das Silber legirt ist, dadurch aufgelöst wird.

Neunte Klasse.

14.

BUTOMUS UMBELLATUS.

Blumenbinse, deutsches Blumenrohr, Wasserviole. franz. *Jonc fleuri*. ital. *Giunco florido*. engl. *Flowering rush*. schwed. *Blomwals*.

In unsern Flüssen, Teichen und andern tiefen Wassern wächst diese schöne Pflanze. Die Wurzel ist eine horizontal liegende Knolle, von der Stärke eines Daumens, oft noch dicker, mit schwärzlicher Rinde überzogen, aus welcher nach unten die Wurzelasern, in der Stärke der Bindfäden, und nach oben die Blumentriebe hervorkommen. Zuerst treten aus der Knolle die Blätter, welche unten dreypantig, nach der Spitze zu aber platt, übrigens fast durchgehends gleich schmal, und, bey einer Länge von vier bis fünf Fuß, kaum einen halben Zoll breit sind.

Zwischen diesen Blättern und von ihnen rings umschlossen, erhebt sich der runde, glatte Blumenschaf, vier, fünf,

auch sechs Fuß hoch, und eines kleinen Fingers dick. Dieser enthält weißes, lockeres Mark, welches aus zusammengesetztem Zellgewebe besteht und zerstreute Bündel von Schraubengängen zeigt. An der Spitze des Schafts stehen die Blumen in einer Dolde, die ungefähr fünfzehn gestielte Blumen enthält, und an der Basis eine häutige Scheide von vier, fünf, auch sechs häutigen, bald trockenen, zugespitzten Blättchen hat, welche vor der Entfaltung die Blumen einhüllte, nach dem Ausblühen derselben aber sich zurückschlägt. Die Blume besteht aus sechs eiförmigen, rosenrothen Theilen, die auswendig kelchartig und mit Spaltöffnungen versehen, inwendig aber corollinisch sind, und den erforderlichen Ueberzug haben. Auf dem Fruchtboden stehen standhaft neun röthliche gleichförmige Staubfäden, mit gelben zweifächerigen Antheren, welche früher sich entwickeln als die Stigmen, und also ein Beispiel der androgynischen Dichogamie darstellen. Sechs Fruchtknoten stehen in der Mitte sternförmig zusammen, und in ihren Winkeln sieht man sechs Safttropfen hervorquellen. Jene Fruchtknoten sind mit platten, etwas ausgerandeten, zurückgeschlagenen, warzigen Stigmen gekrönt. Die verwelte Blume bleibt nach dem Verblühen stehen. Aus den Fruchtknoten werden sechs einfächerige, sich seitlich in der Länge öffnende Kapseln, welche die eprunden gefurchten Samen in zwey Reihen an den Wänden sitzen haben. Die Samen enthalten viel mehr lichten Eyweißkörper, und an einem Ende den unentwickelten, punktförmigen Embryo.

Verwandschaft.

Am nächsten verwandt mit dieser Pflanze sind die Gattungen *Hydrocleis* Commersl. (Richard in mém. du mus. 1. t. 18.) und *Hydrogeton* Persl., welche sich fast

nur durch das Zahlenverhältniß unterscheiden. Bey der letztern Gattung sind nur die Hälfte der Blumenthelle und der Fruchtknoten, und nur sechs Antheren. Es soll der Same keinen Eyweißkörper enthalten, was allerdings sehr merkwürdig wäre. (Enc. suppl. 4. p. 237.) Auch *Alisma*, *Sagittaria* und *Limncharis* sind verwandt, obgleich der Embryo wurstförmig zusammengefaltet ohne Eyweißkörper liegt. Daher, wenn man sich allein an den Charakter des Embryo halten will, so kann man unsere Pflanze nicht füglich zu den *Alismeen* mit de Candoile zählen. Faßt man aber, wie billig, alle übrige Merkmale zusammen, so rechnet man sie zu den *Hydrochariden*, aus denen indeß die Gattung *Nectris* Schreb. verwiesen werden muß, da, nach neuern Beobachtungen, der Embryo entwickelt ist und deutlich zwey Keimblätter hat. (Rafinesque in Sillimans Journ. of New-York, vol. 1. p. 374.) Von den *Hydrochariden* s. Anleit. 2. S. 262.

Synonyme und Abbildungen.

Gladiolus palustris Val. Cord. hist. 100. Ger. emac. 29. *Gl. aquatilis* Dodon. 601.

Iuncus floridus Matth. ed. Bauh. 731. *I. cyperoides floridus* Lobel. adv. 44. ic. 86. Dalech. 989. *J. Bauh. hist.* 2. 524. *I. cyperinus floridus* Tabern. 567. *Parkins.* 1197.

Calamagrostis L. Dalech. 1006.

Sedo affinis iuncoides palustris Moris. sect. 12. t. 5.

Butomus flore roseo Tourn. inst. p. 271.

B. umbellatus Linn. Fl. dan. 604. Schk. t. III. Engl. bot. 651. Sturm H. 18.

Geographische Verbreitung.

Rubbel und Linné (fl. lapp. n. 159.) fanden diese Pflanze in der Kemi-zell, also unter dem Polarkreis. Bahlenberg, der doch im Jahr 1802 eben diesen Fluß besuchte, übergeht sie, als komme sie in Lappland nicht vor. Aber gewiß ist, daß sie in Europa und Asien bis über den 63° N. B. hinaus geht: denn J. G. Smeltin fand sie an den Ufern des Obi und Irtysch. (Fl. sib. 1. p. 77.) Wie weit sie sich nach dem Aequator erstreckt, ist nicht ausgemacht: doch fand sie Sibthorp in Kleinasien, bis zum 38° N. B. (Smith prodr. fl. graec. 1. p. 269.) Von Westen nach Osten erstreckt sie sich von Schanz bis Lissabon. In Amerika ist sie nicht. Zwischen den Wendekreisen scheinen Hydrogeton und Hydrocleis ihre Stelle zu vertreten.

Nutzen.

Aus den Blättern lassen sich Körbe flechten, und in Holland werden Matten daraus verfertigt. Die Wurzelknolle, reich an Stärkmehl, ist zum Surrogat des Brodes vorgeschlagen und benutzt worden. (Bredem's ökonom. Flor Mecklenb. 2. 209.)

Zehnte Klasse.

15.

PYROLA SECUNDA L.

Birnbaumchenkraut, einseitiges Wintergrün, Wald-Mangold. franz. Pyrole unilatérale. engl. Serrated Wintergreen. schwed. Hult-vintergrön.

An feuchten schattigen Stellen in Fichtentwäldungen kommt im Junius und Julius, nicht einzeln, sondern haufenweise dies Pflänzchen vor. Die Wurzel ist holzig, gelblich, kriechend, schlägt hier und da Fasern unter sich, und

treibt ein aufsteigendes, einer kleinen Spanne langes, einfaches, glattes, rundliches Stämmchen, von der Stärke eines Nussfadens. Ueberall stehn zerstreut am Stämmchen kleine grüne, lanzetförmige, ungestielte Blattanfänge. Die Blattstiele stehn auch zerstreut und offen, sind glatt, einen halben Zoll lang. Die Blätter sind eyrund, ablang, an der Basis ungleich, am Rande gesägt, an der Spitze mit krautartigem Stachel versehen; auf beiden Flächen glatt, voll Nerven und Venen, und schön lichtgrün. Das Ende der Triebe ist blattlos; aber die Blattanfänge erscheinen als Bracteen. Die Blüthen stehn in einer einseitigen Traube, sind von weißgrünlicher Farbe, und bestehen aus einem fleischigen fünftheiligen, an den Rändern häutigen, etwas eingeschnittenen Kelch, und fünf ablangen etwas ausgehöhlten Kronenblättern. Die rothen Staubfäden, zehn an der Zahl, umstehen den Fruchtknoten, und sind anfangs zweifach gebogen, wo dann die zweifächerigen Antheren mit ihren zwey Poren nach unten gekehrt sind. Späterhin richten sich die Staubfäden auf, und die Antheren stehn nun mit ihren Poren nach oben gekehrt. Der Fruchtknoten hat fünf Furchen; das Pistill ist einfach, und steht senkrecht. Das Stigma ist schildförmig und fünfklappig. Die Kapsel, über dem Kelch, ist fünffächerig, in den Winkeln aufspringend. Die Samen sind mit geneßter, lockerer Haut umgeben. Der Embryo steht aufrecht im Etwelkörper.

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit *Pyrola minor* könnte diese Art allein verwechselt werden. Indessen hat *P. minor* mehr zugerundete, stumpfe, unmerklich gesägte Blätter, auch blaßrothe Blumen, die nicht nach Einer, sondern nach mehreren Seiten gerichtet sind. Die andern Arten sind noch weiter entfernt. Vergl.

mandt ist die Gattung *Pyrola* am nächsten mit *Chimaphila* Pursh, die sich bloß durch ein dickes, fleisförmiges Stigma unterscheidet, welches ohne Pistill unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzt. Dann gränzt sie an *Gaultheria*, *Clethra*, *Diapensia*, *Andromeda*, *Monotropa* und *Erica*, mit denen sie zu der Familie der Ericaceen gehört. (Nalek. 2. 516.)

Synonyme und Abbildungen.

Pyrola H. *Clus. panzer.* 1506. *hist.* 2. 117. *Genera smac.* 408.

Ambrosia montana Dalech. 1148.

Pyrola folio serrato J. Bauh. *hist.* 3. 536.

Pyrola tenerior Park. *theatr.* 509.

Pyrola folio mucronato serrato C. Bauh. *pin.* 191.

Morif. sect. 12. t. 10. *Riv. pentap. irreg.*

P. racemo unilaterali Hall. *stirp. help.* n. 1008.

P. secunda Linn. *Fl. dan.* 402. *Engl. bot.* 517.

Sturm H. 13.

Elfte Klasse.

16.

ASARUM EUROPAEUM L.

Haselwurz. Weibrauchkraut. franz. Cabaret, rondelle, oreille d'homme. engl. Asarabacca. ital. La bacchera, spigo salvatico. schwed. Hasselört.

In unsern Wäldungen, besonders unter Haselgesträuch, kommt diese kleine unansehnliche, aber interessante Pflanze vor, deren Stämmchen braunroth, von der Stärke einer Taubensefeder, niederliegt und Wurzelasern schlägt. Die letztern sind ebenfalls auswendig braun, inwendig weiß, und haben einen starken, mit Pfeffer oder Ingwer zu vergleichenden Geruch und einen scharfen Geschmack. Die

aufsteigenden Triebe sind, wie die Blattstiele, behaart, und an der Basis der letztern stehn zwey häutige, bräunliche Blattansätze oder Scheiden. Die Blattstiele sind rundlich, behaart und kommen immer zu zweyen neben einander hervor. Die Blätter sind nierenförmig, an der Spitze höchst stumpf, behaart, aber doch glänzend dunkelgrün, gewimpert, übrigens glattrandig, mit Venen durchflochten, einen Zoll lang und zwey Zoll breit. Zwischen zwey Blattstielen kommt der gleichfalls behaarte, nickende, einen halben Zoll lange Blüthenstiel hervor, der über dem Fruchtknoten einen braunroth gefärbten, auswendig behaarten, corollinischen Kelch trägt, welcher sich in drey spitzige, aufrecht stehende Lappen endigt. Zwölf zugespigte, röthliche Staubfäden umstehen das Pistill, sind länger als das letztere, aber kürzer als der Kelch. Etwas unter ihrer Spitze sind ihnen zweyfächerige gelbe Antheren wie angeklebt. Das Pistill ist eine dicke Säule, welche auf der Spitze ein sechslappiges, kernförmiges, röthliches Stigma trägt. Die Kapsel ist sechsfächerig, und enthält in jedem Fache zwey an einer Seite ausgehöhlte Samen, die größtentheils aus Eiweißkörper bestehen und den Embryo unentwickelt, einem Punkte gleich, an einem Ende gelagert enthalten. Beim Keimen entwickeln sich zwey Kotyledonen, bleiben aber unter der Erde.

Diagnose und Verwandtschaft.

Die andern Arten wachsen in Nordamerika und sind folgender Gestalt unterschieden: *As. canadense* hat mehr herzförmige, zugespigte, aber auch behaarte Blätter, und die Lappen des Kelches sind offen und zurückgeschlagen. *As. virginicum* hat herzförmige, zugerundete, glatte, weiß gefleckte lederartige Blätter und eine fast ungestielte glatte Blume. *As. arifolium* Mich. hat fast spantenförmige,

leberartige, weiß gefleckte Blätter, und einen röhrigen Kelch, mit sehr kurzem Saum.

Die Verwandtschaft dieser Gattung mit *Aristolochia* ist im Zahlenverhältniß, in der allgemeinen Blattform und in der Bildung der Samen auffallend. Auch die Farbe der Blumen und selbst die Mischung der Säfte stimmt bey mehreren *Aristolochien* mit dieser überein. Aber so weit muß man diese Idee von Verwandtschaft nicht treiben, daß man, wie Pürsch, *Asarum* zur *Gynandrie* zählt; denn die Staubfäden stehn hier auf dem Fruchtknoten: es sind also, wie es in der *Gynandrie* seyn muß, nicht die Antheren mit den weiblichen Theilen verwachsen. Aber zwischen *Aristolochia* und *Asarum* steht, noch näher mit der erstern verwandt, *Rhopium* Schreb. oder *Meborea* Aubl., da hier jedes der drey Pistille unter den Stigmen zwey Zwillinge antheren trägt. Entfernter verwandt ist *Tacca*. Diese Gattungen machen zusammen die Familie der *Aristolochien* aus, die zwischen den höhern und niedern Bildungen mitten inne stehn und an die *Polypgoneen* gränzen. (Unleit. 2. 301.)

Synonyme und Abbildungen.

Asarum Braunschw. f. 68. a. Brunf. 1. 71. Fuchs 10. Dodon. 358. Matth. 36. Tabern. 1129. Dalech. 914. Ger. emac. 836. J. Bauh. hist. 3. 548. Park. theatr. 266.

Nardus agrestis Trag. f. 24. b.

Asarum Baccaris Lob. hist. 328. ic. 601.

Asarum vulgare Moris. sect. 13. t. 7.

Asarum europaeum Linn. Fl. dan. 633. Engl. bot. 1083. Schk. t. 127. Sturm H. 2.

Geographische Verbreitung.

Die geographischen Gränzen lassen sich aus Mangel an genauen Nachrichten nicht bestimmen. Wie weit *Asarum*

europaeum nach dem Norden hinauf geht, läßt sich ungefähr daraus abnehmen, daß Linné, Liljeblad und die Flora danica es in Schonen und Jütland, Gorter in Jagermanland angeben, daß es aber in den Verzeichnissen der norwegischen, isländischen und lappländischen Pflanzen fehlt. Es muß also bis zum 60° N. B., aber nicht über diesen hinaus, wachsen. Südlich kommt es noch im Peloponnes vor, wo es Sibthorp fand. Es geht demnach bis zum 37° N. B.

Nutzen.

Die Wurzel liefert destillirt ein ätherisches Oehl, welches nach Kamfer riecht, und sich gegen Reagentien wie Kamfer verhält. Es geht aber durch Trocknen an freyer Luft verloren. Außerdem findet man harzigen Extractivstoff, vermöge dessen die Wurzel, gepulvert, oder mit Wein aufgegossen, Brechen erregt. Allein die Wirkung ist nicht sicher, da, wenn die Wurzel älter geworden, wenig davon erwartet werden kann. Die Blätter gebrauchen die Briten gepulvert und mit Majoran und Lavendel vermischt, als Niesemittel, zu fünf bis sechs Gran bey heftigen Augenentzündungen und katarrhalischen Kopfschmerzen.

Zweite Klasse.

17.

RUBUS. (Brombeere, Himbeere.)

Diese Gattung steht im Linné'schen System zwischen Rosen und Erdbeeren; eine Stellung, die ziemlich natürlich ist, wenn wir bedenken, daß alle drey Gattungen den Familien-Charakter der Rosaceen an sich tragen. Denn die Brombeeren sind Sträucher, wie die Rosen, doch giebt es mehrere krautartige Himbeeren,

woburch sie sich den Erdbeeren nähern. Die Blätter sind bey allen zusammengesetzt, nur einige Himbeeren, *Rosa berberifolia* Pall. und *Fragaria monophylla* Willd., machen eine Ausnahme. Ueberall ist der Kelch fünftheilig, inwendig corollinisch, und trägt fünf Corollenblätter und eine unbestimmte Zahl von Staubfäden. Der Fruchtknoten ist ebenfalls eine unbestimmte Zahl, und jeder hat auf der Spitze sein Pistill. Aber darin liegt ein Hauptunterschied, daß bey den Rosen der untere Theil des Kelchs beerenartig anschwillt und die Samen in sich schließt, bey den Himbeeren und Erdbeeren aber liegen die Samen auf dem Fruchtboden, und werden von dem untern Kelch oft umgeben. Beide letztere unterscheiden sich wesentlich theils dadurch, daß bey den Erdbeeren der Kelch noch fünf Nebenblättchen zwischen den Haupttheilen hat, und also zehnthellig genannt werden kann, daß er bey der Himbeere dagegen einfach fünftheilig ist; theils liegt der Unterschied darin, daß bey den Erdbeeren der Fruchtboden anschwillt und die nackten Karpopsen in die Oberfläche eingebettet enthält, dagegen die Himbeere zusammengesetzte einsamige saftige Beeren trägt. Alle Rosaceen aber stimmen darin überein, daß der Same keinen Eiweißkörper, sondern den entwickelten Embryo mit seinen Kotyledonen nach unten und mit dem abgestuften Würzelchen nach oben gekehrt enthält. Alle diese Verhältnisse machen die Rosaceen zu der höchsten Pflanzenfamilie. (Nul. 2. 859.)

Der diagnostische Charakter des Rubus besteht also in dem einfach fünftheiligen Kelch und den zusammengesetzten Beeren, die über dem Kelche stehn. *Dalibarda* Mich., die sonst dazu gerechnet wurde, unterscheidet sich durch drei, fünf bis zehn Karpopsen, die auf dem trockenen Fruchtboden

den stehn. Wir theilen die Himbeeren ein, nachdem der Stamm krauch, oder krautartig, die Blätter zusammengesetzt oder einfach sind, und geben eine Uebersicht der jetzt bekannten Arten.

* *Fruticosi.*

† *Aculeati.*

α *Foliiis compositis.*

1. *R. idaeus* L., foliis quinato-pinnatis ternatis supra glabris subtus albido-tomentosis, aculeis re-
otis, petiolis canaliculatis, floribus racemosis, lacinii-
calychnis reflexis.

R. idaeus Trag. f. 367. a. Dodon. 743. Matth. 715.
Clus. hist. 1. 117. Lobel. ic. 2. 212. Dalech. 123. Ger-
onic. 1272. Tabern. 1298. J. Bauh. 2. 59. Park. pa-
rad. 559. Fl. dan. 788. Engl. bot. 2442. Duham. arbr.
2. t. 56.

In sylvaticis montosis per omne hemisphaerium
boreale a circulo inde arctico ad 37° lat. bor. A Kamt-
schatka inde et Japonia ad fretum Nutka, sinum Hud-
sonis, per Lapponiam ac Sibiriam, per omnem Eu-
ropam, usque ad Olympum et Parnassum provenit.

Himbeere. gall. Framboise. angl. Rasp-berry. ital.
Lampione. succ. Hallon.

Fructus vulgo rubri, interdum et albi: occurrit
etiam varietas inermis.

2. *R. caesius* L., caule repenti tereti caesio-pru-
noso, aculeis subrecurvis, foliis ternatis subpubescenti-
bus, calyce erecto-glanduloso pubescente, petalis
obovatis emarginatis.

R. minor Dodon. 741.

R. caefius *Fl. dan.* 1213. *Engl. bot.* 826. *Schka* t. 136. *Hayne Arzneigew.* 3. t. 9.

Ad margines agrorum ab Upsala inde per totam Europam ad Thessaliam usque, denique in ipsa Japonia. (60° — 48°).

Brombeere. *gall.* Ronce bleuâtre. *angl.* Dewberry. *ital.* Rovo turchino. *suec.* Blå Hallon.

3. *R. fruticosus* L., caule erecto quinqueangulati subtomentoso, aculeis recurvis, foliis quinatis ternatisque petiolatis supra glabris subtus tomentosis, calyce subtomentoso reflexo, petalis obovatis integris.

Rubus *Fuchs* 152. *Dodon.* 742. *Matth.* 714. *Lobel. hist.* 619. *ic.* 2. 211. *Dalech.* 119. *Ger. emac.* 1272.

R. fruticosus *Linn.* *Flor. dan.* 1163. *Engl. bot.* 715. *Hayne Arzneigew.* 3. t. 12.

Brombeere. *gall.* Ronce. *angl.* Brumbe. *ital.* Rovo. *suec.* Brombär.

Ab Uplandia Sueciae inde ad Algeriam usque per omnem Europam et Asiam borealem in sylvis et nemoribus. Occurrit varijs formis, caule glabriusculo, minus aculeato, vel plane inermi, foliis magis minusve incisfis, petalis rubicundis, floribus plenis, fructibus albis.

4. *R. corylifolius* Sm., caule erecto teretiusculo, aculeis confertis rectiusculis, foliis quinatis subtus pubescentibus, lateralibus sessilibus, calyce fructus subreflexo.

R. maior fructu nigro *Schmidel ic.* t. 2.

R. corylifolius *Smith fl. brit.* 342. *Engl. bot.* 827. *Svensk bot.* 187.

R. nemorosus *Hayne Arzneigew.* 3. t. 10. *Willd. berl. Baumz.* ed. 2. p. 411.

4. *R. suberectus* Engl. bot. 2572.

In sepibus et nemoribus passim. Praecocius florens quam *R. fruticosus*, fert albos et fructus bruno-nigriusculos.

Per omnem Europam.

5. *R. tomentosus* Willd., caule angulato, aculeis recurvis, foliis ternatis obovatis acutis inaequaliter serratis utrinque tomentosis, lateralibus subincisis, calyce tomentoso reflexo.

R. creticus triphyllus flore parvo Tourn. cor. 43.

R. sanctus Schreb. dec. t. 8. p. 15. Willd. sp. pl. 2. 1083.

R. tomentosus Willd. sp. pl. 2. 1083. enum. 548. Berl. Baumz. ed. 2. p. 409. Noct. et Balb. fl. ticin. p. 235. t. 9.

? *R. tomentosus* Thuill. parl. 253. Dubitatur eandem esse speciem Poir. enc. suppl. 4. 694.

R. triphyllus Bellard. art. taurin. 3. 231.

R. argenteus Gmel. bad. 2. 434.

R. canescens Cand. monsp. 139. *R. collinus* ib. et Nocc. fl. ticin. p. 238. t. 10.

Passim per omnem Europam et Asiam minorem. *R. obtusifolius* Willd. berl. Baumz. ed. 2. p. 409. et *R. agrestis* Kie. hung. 3. p. 297. t. 268. huc pertinere videntur, licet aculei rectiusculi sint.

6. *R. glandulosus* Bellard., caule angulato, aculeis rectiusculis subreflexis, foliis ternatis subrotundato-ovatis mucronatis mucronato-serratis glabris ciliatis, venis subtus pubescentibus, caule, petiolis, pedunculis calycibusque glanduloso-hispidis.

R. glandulosus *Bellard. app. ad fl. pedem. p. 24.*
Willd. enum. 548. Berl. Baumz. ed. 2. p. 410. Baumg.
transylv. 2. 56.

In Germania, Italia superiore et Transylvania.

7. *R. hirtus* *Kit.*, caule subangulato, aculeis subrecurvis fetisque confertis rubicundis, foliis ternatis cordato-ovatis acutis inaequaliter serratis hirtis, nervo medio subtus aculeato, pedunculis inermibus calycibusque glanduloso-pilosis.

R. hirtus *Kit. hung. 2. p. 250. t. 241. Willd. enum. 549. Berl. Baumz. ed. 2. p. 413. Baumg. transylv. 2. 55.*

In sylvis Banatus et Transylvaniae.

8. *R. laciniatus* *Willd.*, caule subangulato, aculeis recurvis, foliis quinato-digitatis ternatisque subtus pilosis, foliolis pinnato-incisis, calycibus reflexis aculeolatis, petalis trilobis.

R. laciniatus *Willd. enum. 550. hort. berl. t. 82. Berl. Baumz. ed. 2. p. 416.*

Patria ignota. E feminibus educatus idem manet.

9. *R. occidentalis* *L.*, caule tereti glabro pruinoso, aculeis recurvis alternis, petiolis teretibus aculeatis, foliis ternatis ovato-acuminatis incisis argute duplicato-serratis subtus tomentosis.

R. idaeus, fructu nigro, virginianus *Dill. elch. 327. t. 287. f. 319.*

R. occidentalis *Willd. sp. pl. 2. 1082. Berl. Baumz. ed. 2. p. 407. Pursh amer. sept. 347.*

In rupeltribus et montibus a Canada ad Pennsylvania. *Virginian Rasp-berry.* Fructus nigri aut

rubri. Petiolis teretibus et foliis acuminatis duplicato-ferratis praecipue differt a *R. idaeo* et *caefio*.

10. *R. hispidus* L., caule sarmentoso procumbente tereti, aculeis recurvis fetisque sparsis, foliis ternatis inciso-inaequaliter dentatis basi subcuneatis glabriusculis, racemi pedicellis elongatis fetosis, petalis obovatis.

R. hispidus Willd. *sp. pl.* 2. 1083.

R. trivialis Mich. *bor. am.* 1. 296. Willd. *enum.* 549. Berl. *Baumz.* ed. 2. 414. Ait. *hort. kew.* ed. 2. vol. 3. p. 269. Pursh *amer. sept.* 347.

R. flagellaris Willd. *enum.* 549. Berl. *Baumz.* ed. 2. 412. Pursh *amer. sept.* 347.

R. procumbens Mühlenb. *catal.* p. 50.

In arvis a Canada ad Pensylvaniam. Fructus nigri.

11. *R. heterophyllus* Willd., caule procumbente subangulato glabriusculo, aculeis raris recurvis, petiolis pedunculisque racemosis inermibus villosis, foliis ternatis glabriusculis profunde ferratis, calyce tomentoso reflexo, petalis integris.

R. heterophyllus Willd. *berl. Baumz.* ed. 2. p. 413.

R. villosus Torrey in *catal. noveborac.* p. 47.

Ad novum Eboracum. *R. triphyllus* Thunb. *J. jap.* 215. est sola varietas, foliis subtus pubescentibus.

12. *R. villosus* Ait., caule hispido, aculeis reflexis, foliis digitatis ovato-oblongis acuminatis ferratis utrinque villosis, petiolis aculeatis, pedunculis racemosis laxis.

R. villosus Ait. *hort. kew.* ed. 1. vol. 2. p. 216. Willd. *sp. pl.* 2. 1085. Mich. *bor. amer.* 1. 297. Pursh *amer. sept.* 346. Poir. *enc.* 6. 243.

In arvis a nova Anglia ad Carolinam. *Blackberries.*

13. *R. cuneifolius* Pursh, ramis petiolis pedunculisque tomentosis, aculeis sparsis recurvis, foliis digitatis obovatis apice inaequaliter dentatis plicatis basi revolutis subtus tomentosis, pedicellis paniculae divaricatis nudiusculis.

R. parvifolius Walt. carol. 149: 7.

R. cuneifolius Pursh amer. sept. 347. Nuttall gen. 1. 308.

In nova Caesarea.

14. *R. rosaeifolius* Smith, caule teretiusculo piloso, aculeis recurvis, foliis pinnatis pilosis, foliolis ovato-lanceolatis duplicato-ferratis, pedunculis subunifloris terminalibus.

R. rosaeifolius Sm: ic. ined. 3. p. 60. t. 60. Willd. sp. pl. 2. 1080.

R. borbonicus Pers. syn. 2. 51.

R. Commersonii Poir. enc. 6. 240.

In insulis Mascarenis et Java.

15. *R. pinnatus* Willd., ramis villosis, aculeis recurvis, foliis quinatis ternatisque rugoso-vanosis duplicato-ferratis utrinque glabris, nervo medio aculeato, pedunculis racemosis calycibusque villosis.

R. pinnatus Willd. sp. pl. 2. 1081. Alt. hort. kew. ed. 2. vol. 3. p. 270.

Ad CBS et in insula S. Helena.

16. *R. australis* Forst., caule glabro teretiusculo, aculeis ramorum secundis recurvis, foliis ternatis utrinque glabris ovalibus argute dentatis subcoriaceis, floribus racemosis dioeciis, sepalis obtusis patentibus.

R. Australis Forst. *prodr. fl. austr.* p. 40. Willd. *sp. pl.* 2. 1081.

In nova Zeelandia.

17. *R. roseus* Poir., ramis flexuosis glabris, foliis ternatis ovato-lanceolatis crenulatis utrinque glabris, nervo medio foveolato, stipulis ovalibus, pedunculis solitariis, petalis calyce glabro minoribus.

R. roseus Poir. *in enc.* 6. 245.

R. coriaceus ib. 237.

In Peruvia.

18. *R. parvifolius* L., caule tereti tomentoso, aculeis recurvis confertis, foliis ternatis ovatis subtus albo-tomentosis, floribus racemosis.

R. moluccanus Rumph *amboin.* 5. p. 88. t. 47. f. 1.

R. parvifolius Linn. *sp. pl.* 707. Willd. *sp. pl.* 2. 1083.

In insulis Moluccis.

19. *R. iamaicensis* L., caule glabriusculo, aculeis recurvis, foliis quinato-ternatis inciso-ferratis subtus villoso-tomentosis, paniculis terminalibus diffusis.

R. foliis longioribus Sloane *iam.* t. 212. f. 1.

R. aculeatus P. Brown *iam.* 242.

R. iamaicensis Linn. *mant.* 75. Sw. *obs.* 205. Willd. *suppl.* 2. 1084.

In Jamaica et Antillis.

20. *R. urticaefolius* Poir., ramis angulatis setosis, aculeis raris rectiusculis, foliis ternatis simplicibus utrinque sericeo-tomentosis, paniculae ramis hirsutissimis, calyce albido.

R. urticaefolius Poir. *in enc.* 6. 246.

In Peruvia.

21. *R. fraxinifolius* Poir., ramis glabris teretibus, aculeis raris, foliis septenato-pinnatis utrinque glabris, foliolis ovato-acuminatis inciso-serratis, paniculae ramis filiformibus glabris.

R. fraxinifolius Poir. in enc. 6. 242.

In Java.

22. *R. apetalus* Poir., ramis teretiusculis pubescentibus, aculeis sparsis, foliis septenato-pinnatis subtus albido-tomentosis, foliolis ovalibus serrulatis, racemi axillaris ramis pubescentibus, floribus apetalis.

R. apetalus Poir. in enc. 6. 242.

In insula Franciae. Commerçon.

β. Foliis simplicibus.

23. *R. moluccanus* L., ramis hirsutis, aculeis recurvis, foliis cordato-lobatis serratis subtus tomentosis, pedunculis subracemosis axillaribus.

R. moluccanus latifolius Rumph amb. 5. p. 88. t. 47. f. 2. Linn. sp. pl. 707. Thunb. fl. iap. 219. Willd. sp. pl. 2. 1086.

R. alceaefolius Poir. in enc. 6. 247. calycibus inflatis differre dicitur.

In insulis Moluccis, Java et Japonia.

24. *R. microphyllus* L. fil., ramis teretibus flexuosis glabris, aculeis sparsis recurvis, foliis cordatis trifidis inaequaliter dentatis glabris, venis subtus pubescentibus, pedunculis solitariis, calyce villosa.

R. microphyllus Linn. suppl. 263. Willd. sp. pl. 2. 1086.

R. palmatus Thunb. fl. iap. 217.

In Japonia. Fructus lutei.

25. *R. incisus* Thunb., ramis glabris, aculeis sparsis subrecurvis, foliis cordato-subrotundis inciso-serratis utrinque glabris, pedunculis solitariis glabris.

R. incisus Thunb. *fl. jap.* 217.

In Japonia.

26. *R. corchorifolius* L. fil., ramis tomentosis, aculeis recurvis, foliis cordato-ovatis acutis sublobatis serratis villosis, nervo medio supra aculeato, pedunculis axillaribus solitariis tomentosis.

R. corchorifolius Linn. *suppl.* 263. Willd. *sp. pl.* 2. 1087.

R. villosus Thunb. *fl. jap.* 218.

In Japonia.

27. *R. elongatus* Smith, ramis viscoso-pubescentibus, aculeis sparsis, foliis cordato-acuminatis duplicato-crenatis subtus tomentosis, paniculae ramis glomeratis, calyce obtuso.

R. elongatus Smith *ic. ined.* 3. t. 62. Willd. *sp. pl.* 2. 1087. Poir. *in enc.* 6. 248.

In Java.

28. *R. pyrifolius* Smith, ramis flexuosis, aculeis sparsis, foliis oblongis acuminatis serratis utrinque glabris, paniculae ramis corymbosis, bracteis incisae, petalis calyce minoribus.

R. pyrifolius Smith *ic. ined.* 3. t. 61. Willd. *sp. pl.* 2. 1088. Poir. *in enc.* 6. 248.

In Java.

†† *Inermos.*

29. *R. strigosus* Mich., caule tereti hispidissimo, foliis quinato-ternatis ovatis acuminatis inaequaliter

ferratis subtus lineatis candido-tomentosis; pedunculis subtrifloris calycibusque hispidis.

R. strigosus Mich. bor. amer. 1. 297. Willd. berl. Baumz. 408, Pursh amer. sept. 346.

R. pensylvanicus Poir. in enc. 6. 246.

In montosis a Canada ad Virginiam.

30. *R. canadensis* L. caule purpureo glabriusculo, foliis digitatis, densis quinis ternatisque; foliis lanceolatis argute serratis utrinque nudis, stipulis linearibus subaculeatis.

R. canadensis Linn. sp. pl. 707. Mill. ic. t. 223. Willd. sp. pl. 2. 1085. Pursh amer. sept. 347.

In rupestribus sylvaticis a Canada ad Virginiam.

31. *R. inermis* Willd., caule prostrante glauco-tomentoso, foliis ternatis subtus albido-tomentosis, foliis ovatis, acutis subincisis inaequaliter serratis, stipulis subulatis.

R. inermis Willd. enum. 348. Berl. Baumz. 410. Pursh amer. sept. 348.

In Pennsylvania.

32. *R. obovalis* Mich., caule hispido, foliis ternatis obovato-subrotundis serratis nudis, stipulis setaceis, racemis subcorymbosis paucifloris, bracteis ovatis, pedicellis elongatis.

R. obovalis Mich. bor. am. 1. 298. Pursh amer. sept. 349.

In paludibus sphagno abundantibus a nova Caesarea ad Carolinam.

33. *R. spectabilis* Pursh, caule ramisque flexuosis glaberrimis, petiolis pubescentibus subaculeatis, foliis ternatis ovatis acutis, angulatis inaequaliter dupli-

caule serratis subtus pubescentibus, pedunculis terminalibus solitariis unifloris, petalis ovatis calyce longioribus.

*R. spectabilis Pursh amer. sept. 348. * t. 16.*

In ora occidentali Americae borealis. Flores speciosi punicei.

34. *R. odoratus L.*, caule erecto, petiolis pedunculisque glanduloso-pilosis, foliis simplicibus quinquelobis inaequaliter dentatis, venis subtus pubescentibus, calycibus appendiculatis.

*R. odoratus Corn. canad. t. 150. Mill. ic. 223. Linn. hort. Cliff. 192. * Willd. sp. pl. 2. 1083. Berl. Baumg. 416. Bot. mag. 323.*

In sylvis Americae borealis. Folia suaveolentia. Flores rubri. Fructus flavus.

35. *R. parviflorus Nuttall*, foliis palmato-lobatis, pedunculis subtrifloris, calycibus villosis acuminatis, petalis calyce brevioribus ovato-oblongis.

R. parviflorus Nuttall gen. 1. 308.

In insula Michilimakinak lacus Huronum.

**** Herbaei.**

36. *R. saxatilis L.*, flagellis reptantibus, caule obtusangulo, foliis ternatis rhombeis acutis incisè dentatis nudis, pedunculis subternis elongatis, petalis linearibus.

R. saxatilis alpinus Clus pannon. 116. Hyst. 1. 118.

R. alpinus humilis J. Baub. Hyst. 2. 61.

R. saxatilis Ger. em. 1273. Park. theatr. 1014. Fl. dan. 134. Engl. bot. 2233.

In rupestribus per Europam, Asiam et Americam. In veteri orbe a Caucaso (45°) inde ad Islandiam et

Lapponiam (66°): in America a Virginia (38°) ad Canadā (50°).

37. *R. arcticus* L., caule simplici glabro, foliis ternatis ovatis obtuse dentatis glabris, pedunculis solitariis, petalis obovatis emarginatis.

R. humilis flore purpureo *Buxb. cent. 5. t. 26.*

R. arcticus *Linn. fl. lapp. t. 5. f. 2. Fl. dan. 488. Engl. bot. 1585. Bot. mag. 132.*

Arcticus iure dicitur: namque in Suecia et Norvegia haud citra 60° provenit: vera patria est regio ab occidente sinui bothnico contermina (Helsingeland, Medelpad, Angermanland). In Scotia tamen et Sibiria a Kamtschatka ad 56° descendit; in America ad 52°. In Suecia boreali nomine *Åkerbär* fructus flavus lapidissimus fragrans delicias summas constituit.

38. *R. pistillatus* Sm., caule unifloro, foliis ternatis argute ferratis glabris, petalis oblongis integris, stylis approximatis.

R. pistillatus *Smith exot. bot. 2. t. 86. Pursh amer. sept. 349.*

R. acaulis *Mich. bor. amer. 1. 298.*

In paludibus Canadae et in ora Americae borealis occidentali.

39. *R. radicans* Cav., caule prostrato sarmentoso aculeato, foliis longe petiolatis ternatis orbiculatis sublobatis crenatis utrinque villosis, pedunculis solitariis elongatis, calycis laciniis dentatis, petalis ovalibus.

R. radicans *Cav. ic. 5. t. 413.*

In sylvis Chili. Nisi flores essent rubri et foliorum forma aliena, *Duchesneam fragiformem* Sm. fuisse crediderim.

40. *R. Chamaemorus*, radice repente, caule simplici unifloro, foliis simplicibus subreniformibus rotundo lobatis plicatis, calycis laciniis oblongis incis, floribus dioeciis.

Chamaemorus Clus. pannon. 118. hist. 1. 118. Ger. emac. 1273. 1420. Park. 1014. Pontoppid. Norg. naturl. hist. 1. 215.

*R. Chamaemorus Linn. fl. lapp. t. 5. f. 1. Lightf. scot. 266. * t. 13. Fl. dan. 1. Engl. bot. 716.*

In Suecia boreali, praesertim in paludibus Lapponiae, per omnem Norvegiam, Islandiam, insulis Faeröer, Scotia boreali et Cambria, in Pomerania, ad fontes Albis, in Meißnero monte Hassae, in Cugenia, Livonia, Ingria, Sibiria, Kamtschatka, Canada et nova Anglia. In Europa, si citra 60° occurrit, amat uligines alpestres. In summo iugo Sudetum (50° 50') fere 4000 pedes altam habet sedem. In peninsula Dars Pomeraniae (54° 30') paludem mari aequalem habitat. In America boreali sub 44° in paludibus montosis invenitur. Sueci dicunt *Hjortron*, Dani et Pomerani *Multebär*, Scoti *Cloud berry*. Flos albus, fructus aurantiacus.

41. *R. stellatus* Sm., caule erecto unifloro, foliis simplicibus cordatis trilobis rugoso venosis, petalis lanceolatis.

R. stellatus Smith ic. med. t. 64. Willd. sp. pl. 2. 1089. Pursh amer. sept. 349.

In ora occidentali Americae borealis. Flores purpurei.

42. *R. trifidus* Thunb., caule glabro simplici, foliis simplicibus cordatis trifidis serratis utrinque glabris, pedunculis solitariis.

R. trifidus Thunb. iap. 217. Willd. sp. pl. 2. 1089.

Rubus pedatus Sm., *geoides* Sm. amandandi sunt ad genus *Dalibardan*. *Rubus iaponicus* Linn. Willd. et *Corchorus iaponicus* Thunb. eandem constitutionem plantam, *Kertam* a Candollio dictam.

Dreizehnte Klasse.

18.

PAPAYER DUBIUM L.

Adernmohn, Klatschrosen, Geldmohn. franz. Pavot douteux, Coquelicot. ital. Rosolaccio, Papavere salvatico. engl. Red poppy; smooth-headed poppy. schwed. Sylster-Vallmo.

Auf unsern Aeckern kommt dies Gewächs im Junius und Julius blühend vor. Aus einer faserigen, weißlichen Wurzel erhebt sich ein runder, krautartiger, eines Strohhalms dicker Stamm, zwei Fuß hoch, der, so wie die Blätter, unterwärts mit abstehenden, ziemlich steifen Haaren besetzt ist. Die Blätter sind doppelt gefiedert, umfassen den Stengel zur Hälfte, die Lappchen sind lanzettlinienförmig und voll einander abstehend. Die Blütenstiele sind fast einen Fuß lang, und mit dicht anliegenden steifen Haaren oder Borsten besetzt. Die Blumen stehen einzeln, und haben einen zweiblättrigen hinfälligen Kelch, vier breite, blaß scharlachrothe, am Rande geferbte, glatte Kronenblätter, eine unbestimmte Zahl linienförmiger Staubfäden, die auf dem Fruchtboden stehen; zweifächerige gelbe Antheren; einen obern, länglichen, glatten, winzigen Fruchtknoten, mit dem sechs- oder achtstrahligen schildförmigen Stigma, ohne Pistill, gekrönt. Die Kapsel ist einfächerig, und die Samen sitzen an mehreren plattenförmigen Rücken, welche

strahlenförmig von außen bis auf die Hälfte nach innen gehn. Sie öffnet sich unter dem stehen bleibenden Stigma mit so vielen Löchern, als Strahlen in der Kapsel sind. Die Samen haben eine rüßlige Schale, und enthalten den kleinen, entwickelten Embryo an einer Seite des Eizweißkörpers.

Diagnose und Verwandtschaft.

Dem gemeinen Klatschmohn (*Papaver Rhoeas*) sehr ähnlich unterscheidet sich diese Art durch die an den Blüthenstielen dicht anliegenden Borsten, welche bey jener Art horizontal abstehn. Auch sind die Blumen bey weitem nicht so brennend scharlachroth, sondern etwas blasser. *P. Argemone*, das auch, obwohl noch sparsamer, unter dem Getreide vorkommt, hat eine keulenförmige, mit Borsten besetzte Kapsel, schmale, noch blässere Kronenblätter und bläuliche Antheren, auch oberwärts verdickte Staubfäden. *P. hybridum*, das noch seltener bey uns vorkommt, hat fast kugelige, gefurchte, borstige Kapseln, schmutzig dunkelrothe Blumen und hellblaue Antheren.

Die Verwandtschaft der Gattung *Papaver* mit *Chelidonium* und *Glaucium* ist auffallend, wenn gleich die Form der Frucht bey den beiden letztern eine andere ist. Unter den ausländischen ist sie mit *Argemone* noch näher verwandt, und es drückt sich diese Verwandtschaft auch durch die eigenthümlichen Säfte aus, die bey den Wohnarten weiß, bey *Chelidonium*, *Glaucium* und *Argemone* gelb, und bey *Abatia* R. et P. sogar schwarz sind. Die *Papavereen* gränzen durch *Hypecoum* und *Fumaria* an die Kreuzblumen-Pflanzen, und durch *Actaea* an die Ranunculeen. (Anleit. 2. S. 727.)

Synonyme und Abbildungen.

*Argemone capitulo longiori glabro Moris. 1805.
3. t. 14.*

*Papaver erraticum Tournef. inst. 238. Rupp. 1801.
ed. Haller. p. 79. Haller stirp. helv. n. 1065.*

*P. dubium Linn. Engl. bot. 644. Schk. t. 140. Fl.
dan. 908.*

Geographische Verbreitung.

Vom 60° N. B. bis gegen die Wendekreise scheint sich diese Art zugleich mit *P. Rhoeas* auszubreiten. In Lappland kommt sie so wenig als in Ländern zwischen den Wendekreisen vor. Auch fehlt sie mit ihren Gattungsoverwandten in America.

Vierzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Sie heißt *Gymnospermie*, weil vier nackte Karpopsen um das Pistill her im Boden des Kelches stehn. (Taf. 3. Fig. 17.) Aber es finden sich Uebergänge zu *Raspeln*. Bei *Verbena* nämlich sind die vier Sammen, so lange sie nicht vollkommen reif sind, mit einer Schlauchhaut eingefaßt, welche bei völliger Reife verschwindet. Das Pistill steht hier gerade auf dem Fruchtknoten, da es bei den eigentlichen *Gymnospermen* in Mitte der vier Karpopsen steht. Die letztern sind bei dieser Familie auf dem verdickten und angeschwollenen Fruchtboden (*Gynobasis*) gelagert. Die *Asperifolien* dagegen, welche auch vier Karpopsen tragen, haben keine *Gynobasis*, sondern die Karpopsen werden vom Nektareing umgeben. Von vier Staubfäden sind zwei gewöhnlich kürzer als die beiden andern. (Taf. 4. Fig. 16.) Das Pistill ist gespalten. Die Corolle hat einen

Sang zur Unregelmäßigkeit und bildet meistens zwei Lippen: daher diese Abtheilung die natürliche Familie der Labiaten macht. (Anleit. 2. 427.)

19.

GALEOBDELON LUTEUM HUDS.

Gelbe Hanfnessel, Goldnessel, gelber Hahnenfuß, franz. Agripaume jaune, Lamier des bois. ital. Ortica morta gialla. engl. Yellow archangel. Weasel snout. schwed. Sug-plister.

In unsern Landwäldungen erscheint zu Ende März dies Gewächs mit knotiger Wurzel, aus der ein vierkantiger, unten wurzelnder Stamm, mit zurückgeschlagenen Haaren besetzt, einen bis anderthalb Fuß hoch aufsteigt. Die Blattstiele stehen einander gegenüber, sind mit langen, weichen weißen Haaren besetzt, und einen halben Zoll lang, auch wohl etwas länger. Die Blätter sind eiförmig, ungleich gekerbt, die Kerben mit einer kleinen Spitze versehen: an der Basis sind sie fast herzförmig, übrigens behaart, dunkelgrün, bisweilen weiß gefleckt, einen Zoll lang, und etwas weniger breit. Die obersten sind viel kleiner und ungefiedelt. Sie umgeben die Blumen, welche zu vieren und sechsen in Wirbeln stehen, und außer den Stammblättern noch von kleinern borstenförmigen Blättern umgeben werden. Der Kelch ist kurz gestielt, glatt, eigentlich zweilappig: die Oberlippe bildet einen fast aufrecht stehenden lang zugespitzten Zahn; die Unterlippe besteht aus vier Zähnen, die ebenfalls zugespitzt und fast borstenförmig sind. Die gelbe Corolle ist zweilippig: die Oberlippe gewölbt, ungefiedelt und mit gegliederten Haaren besetzt; die Unterlippe besteht aus drei flachen, schmalen, roth gefleckten Fäden.

Synonyme und Abbildungen.

*Argemone capitulo longiori glabro Moris. 1007.
3. t. 14.*

*Papaver erraticum Tournef. inst. 238. Rupp. icon.
ed. Haller. p. 79. Haller stirp. helv. n. 1065.*

*P. dubium Linn. Engl. bot. 644. Schk. t. 140. Fl.
den. 901.*

Geographische Verbreitung.

Vom 60° N. B. bis gegen die Wendekreise scheint sich diese Art zugleich mit *P. Rhoeas* auszubreiten. In Lappland kommt sie so wenig als in Ländern zwischen den Wendekreisen vor. Auch fehlt sie mit ihren Gattungsverwandten in America.

Vierzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Sie heißt *Gymnospermie*, weil vier nackte Karpopsen um das Pistill her im Boden des Kelches stehen. (Taf. 3. Fig. 17.) Aber es finden sich Uebergänge zu *Rapspeln*. Bei *Verbena* nämlich sind die vier Samen, so lange sie nicht vollkommen reif sind, mit einer Schlauchhaut eingefasst, welche bei völliger Reife verschwindet. Das Pistill steht hier gerade auf dem Fruchtknoten, da es bei den eigentlichen *Gymnospermen* in Mitte der vier Karpopsen steht. Die letztern sind bei dieser Familie auf dem verdickten und angeschwollenen Fruchtboden (*Gynobasis*) gelagert. Die *Asperifolien* dagegen, welche auch vier Karpopsen tragen, haben keine *Gynobasis*, sondern die Karpopsen werden vom Nektarring umgeben. Von vier Staubfäden sind zwei gewöhnlich kürzer als die beiden andern. (Taf. 4. Fig. 16.) Das Pistill ist gespalten. Die Corolle hat einen

hang zur Unregelmäßigkeit und bildet mehrentheils zwei Lippen: daher diese Abtheilung die natürliche Familie der Labiaten macht. (Anleit. 2. 427.)

19.

GALEOBDOLOM LUTEUM HUDS.

Gelbe Hanfnessel, Goldnessel, gelber Hahnenfuß, franz. Agripaume jaune, Lemier des bois. ital. Ortica morta gialla. engl. Yellow archangel. Waael knout. schwed. Sug-plister.

In unsern Laubwäldungen erscheint zu Ende März dies Gewächs mit knotiger Wurzel, aus der ein vierkantiger, unten wurzelnder Stamm, mit zurückgeschlagenen Haaren besetzt, einen bis anderthalb Fuß hoch aufsteigt. Die Blattstiele stehen einander gegenüber, sind mit langen, weichen weißen Haaren besetzt, und einen halben Zoll lang, auch wohl etwas länger. Die Blätter sind eiförmig; ungleich gekerbt, die Kerben mit einer kleinen Spitze versehen: an der Basis sind sie fast herzförmig, übrigens behaart, dunkelgrün, bisweilen weiß gefleckt, einen Zoll lang, und etwas weniger breit. Die obersten sind viel kleiner und ungefiedert. Sie umgeben die Blumen, welche zu vieren und sechsen in Wirbeln stehen, und außer den Stammblättern noch von kleinern borstenförmigen Blättern umgeben werden. Der Kelch ist kurz gestielt, glatt, eigentlich zweilappig: die Oberlippe bildet einen fast aufrecht stehenden lang zugespitzten Zahn; die Unterlippe besteht aus vier Zähnen, die ebenfalls zugespitzt und fast borstenförmig sind. Die gelbe Corolle ist zweilappig: die Oberlippe gewölbt, ungefleckt und mit gegliederten Haaren besetzt; die Unterlippe besteht aus drei flachen, schmalen, roth gefleckten Segen.

Diese bräunlichgelben Flecke sind die Samen: das Markium ist die Oberlippe der Corolla: die Corolla bildet der unterste, mit Haaren besetzte Theil der Corollenröhre. Hier schwach behaart, unten breitere Staubfäden stehen auf der Corollenröhre; zwei sind länger und zwei kürzer: sie tragen vier zweifächerige Antheren, und sind fast so lang als die Oberlippe der Corolla. Das Stigma ist an der Spitze gespalten; die Stigmen sind zugespitzt. Hier breiten sich längliche Karpoffen-Bleiben im Boden des Kelches aus, und enthalten, wie alle Labiaten, den Embryo aufrecht stehend, ohne Epweisskörper.

Verwandtschaft.

Mit den Gattungen Leonurus, Galeopsis und Lamium ist diese Pflanze so verwandt, daß sie bald zu dieser bald zu jener unter ihnen gezählt worden. Aber Leonurus unterscheidet sich durch fünf gezähnte Zähne des Kelches, deren zwei die Ober-, und drei die Unterlippe bilden, und durch drei zugespitzte Lappen der Unterlippe der Corolla, wovon das mittlere das breiteste ist. Galeopsis hat einen ähnlichen Kelch als Leonurus; aber die Seitenlappen der Unterlippe der Corolla bilden am Eingang der Röhre ein Paar Höcker, die Oberlippe ist kurz gespalten, und die Antheren stehen sich mit geklammerten Klappen. Lamium hat einen ähnlichen Kelch als die vorigen, nur lang zugespitzte Zähne; die Corollenröhre ist oben aufgeblasen; die Seitenlappen der Unterlippe verschwinden in ein Paar zurückgeschlagenen Zähnen, der mittlere Lappen ist ausgerandet; die Antherenlappen sind lang gewimpert. Es bleibt also nichts übrig, als Galeobdolon für eine eigene Gattung zu halten, deren Charakter in der Bildung des Kelches und der Corolla zu suchen ist. Der einzelne lang zugespitzte Zahn, der

die Oberlippe des Kelches bildet, und die zwei schmalen Lappen der Unterlippe der Corolla machen diesen Spindelker aus.

Synonyme und Abbildungen.

Urtica iners III. Dodon. 153.

Lamium luteum Lob. edn. 223. ic. 321. Tabern. 923. Gerard emac. 702. Park. theatr. 606. folio oblongo Moris. sect. 11. t. 11. Riv. monop. irr.

Galeopsis f. *Urtica iners* J. Bauh. hist. 3. 323. Tourn. inst. 185.

Galeobdolon Dill. gießf. 49.

Leonurus foliis ovatis acutis serratis Linn. hort. Cliff. 313.

Galeopsis Galeobdolon Linn. fl. suec. ed. 2. p. 205. Fl. dan. 1272.

Leonurus Galeobdolon Scop. carn. n. 905. Willd. sp. pl. 3. 115. Schk. t. 157.

Lamium Galeobdolon Griseb. austr. 262.

Pollichia Galeobdolon Roth germ. 2. 26.

Galeobdolon luteum Hudl. fl. angl. 258. Smith fl. brit. 631. Engl. bot. 787.

Geographische Verbreitung.

Der gemäßigste Theil von Europa ist das Vaterland dieser Pflanze. Die nördlichste Gränze ist, nach meinen Nachrichten, Wäsa in Finnland, Jämtland in Schweden und Drontheim in Norwegen (63°): die südlichste der Späus in Konstantin (41°). Bis hier kommt die Pflanze auch nur nach Osten vor; doch soll sie in Bithynien bis zur Hellespont (33° östl. Länge) wachsen. Im Westen geht sie bis zu den Pyrenäen.

Zweite Ordnung.

Angiospermie heißt diese Ordnung, weil die Früchte Kapseln oder Steinfrüchte sind. In der natürlichen Anordnung gehören die Pflanzen dieser Ordnung zu den Personen, Rauten, Sigonien und Bitonen. (Zul. 2. 390 — 426.)

20.

ALECTOROLOPHUS CRISTA GALLI MB.

Hahnenkamm, Klapperkraut, Wiesenrodel. franz. Crête de coq, Cocriste. ital. Crista di gallo. engl. Yellow rattle. schwed. Hö-skallar, Penningo-gräs.

Eines der gemeinsten Unkräuter auf unsern Wiesen und Aeckern, welches den Sommer über blüht, und im Herbst ganz vertrocknet. Aus schwacher faseriger Wurzel steigt ein vierkantiger, gewöhnlich einfacher, bisweilen etwas ästiger Stamm, der glatt oder etwas scharf anzufühlen und bisweilen dunkelroth gefleckt ist, einen Schuh hoch auf. Die Blätter sind entgegengesetzt, ungestielt, lanzettförmig, raub, scharf gesägt und an der Basis herzförmig, einen bis anderthalb Zoll lang und drey bis vier Linien breit. In der Nähe der Blumen vertreten sie die Stelle der Bracteen, sind eiförmig und etwas häutig, übrigens eben so gesägt und raub anzufühlen, als die untern. Die Blumen stehen einander gegenüber, und machen zusammen eine blattreiche Aehre. Die Kelche sind fast ungestielt, aufgeblasen, häutig, neßförmig geadert, mit zusammengezogener vierzähliger Mündung. Die Corolle ist gelb, um die Hälfte länger als der Kelch, zweylippig und fast maskirt. Die Oberlippe ist gewölbt, zusammengebrückt, auswendig mit kurzen Härchen besetzt, mit einem stumpfen, oft ausgerandeten,

bläuelichen violetten Schnabel versehen: die Unterlippe hat drey kurze, gelbe Lappchen, die sich an die Oberlippe drängen. Vier Staubfäden von ungleicher Länge sind in die Corollenröhre gefügt, und tragen vier zweyfächerige in der Breite zugespitzte, behaarte Antheren, die nie über die Oberlippe hinaus ragen. Der Fruchtknoten hat an seinem untern Rande das Honigwerkzeug, als eine abstehende Drüse sitzen, und trägt ein einfaches Pistill mit etwas verdicktem Stigma. Die Frucht ist eine zweyfächerige, zusammengedrückte Kapsel, deren Scheidewand quer durch die Fächer geht. In dieser Scheidewand sitzen die platt gedrückten geränderten Samen, die den Embryo der Keimgrube gegenüber im Eyweißkörper enthalten.

Diagnose und Verwandtschaft.

Man findet, nach Verschiedenheit des Bodens, mehrere Abarten dieser Pflanze, von denen *Alect. hirsutus* Allion. (*Rhinanthus Alectorolophus* Pollich.) sich durch Größe und Behaarung auszeichnet. Sie wird bis zwey Fuß hoch, der Stamm ist mit rothen Flecken und mit weichen Haaren besetzt; eben so der Kelch. Eine eigene Art daraus zu machen, daran hindern uns die bemerkten Uebergänge und der Mangel an Standhaftigkeit. Noch weniger können wir dies in Rücksicht des *Rhinanthus minor* Ehrh. und *alpinus* Baumg. Jener zeichnet sich bloß durch niedrigeren Wuchs, schmalere Blätter, und dadurch aus, daß das Pistill eingeschlossen ist. Allein das Pistill hat bey dieser Art, wie bey mehreren Pflanzen, eine verschiedene Länge nach der verschiedenen Zeit der Blüthe. Im Anfang eingeschlossen, steht es später etwas hervor. Endlich soll sich *Rhin. alpinus* Baumg. durch bunte, violette und gelbe Blumen auszeichnen: allein auch diese Färbung kommt bey

324 N. XIV. 20. *Alectrolophus Crista galli* Mill.

dem gewöhnlichen Stachnensamum vor, und es bleibt nichts übrig, als diese verschiedenen Formen für Abarten zu halten.

Sehr ähnlich, obwohl wesentlich verschieden ist *Rhinanthus versicolor* Lam., die am Ufer des Mittelmeers in Italien und Africa vorkommt. Sie hat schmale, blattförmige Blätter, deren Sägezähne stumpflich sind und sehr tief gehn, so daß die Blätter wie halb gefiedert aussehn: die obersten Blätter sind nur an der Basis gezähnt. Die Corollen sind purpurroth und viel länger als der Kelch. Der letztere ist nicht aufgeblasen, aber auch vierzählig. Die Samen sind nicht platt gedrückt, sondern winzig; daher gehört mit Recht diese Art zur Gattung *Bartlia*, die, dem *Alectrolophus* sehr ähnlich, durch röhrigen, gefärbten Kelch und durch winzige Samen von ihm unterschieden ist. Derselbe Fall tritt bei *Rhinanthus Trixago* Linn. ein. Diese Pflanze des südlichen Frankreichs, mit einem langen, ästigen Stamm und lanzettförmigen, grob und tief gesägten Blättern, hat gleiche Kelche und Samen, als die vorige, und gehört also zur *Bartlia*, wozu sie de Caneville zählt.

Die Gattung *Alectrolophus* haben Willd. und Rostschall von Bieberstein sehr richtig von *Rhinanthus* getrennt. Die letztere Gattung zeichnet sich durch zweiflippligen Kelch und eine röhrtige rüffelförmige, an der Spitze mit einem breitem Anhang versehene, Oberlippe der Corolle aus. Es gehören dazu *Rhinanthus orientalis* Mill. und *Rh. Elephas* L. Diese Gattungen werden in der natürlichen Methode zu den Personaten, und zwar zu der Abtheilung der Rhinantheen gerechnet. (Unl. 2. 397.)

Synonyme und Abbildungen.

Crista galli Dodon. 556. Lobel. adv. 227. hist. 285.

Fl. XIV. 80. Alektorolophus Crista galli Mill. 845

in. 889. *Dutch*, 1073. mas et femina *J. Bauh. hist.* 3. 436. *Ger. emac.* 1071. *Park. theatr.* 713. *Rin. monsp. irr.*

Pedicularis lutea Tabern. 1180. *pretensis Morif. sect.* 11. t. 23. *Tourn. inst.* 172.

Alektorolophus calycibus glabris et hirsutis Hall. Arp. herb. n. 313. 314. *Allion. pedem.* n. 205. 206.

Al. Crista galli Marsch. Birk. tour. cauc. 2. 68.

Rhinanthus Crista galli Linn. Willd. sp. pl. 3. 188. *Fl. dan.* 981. *Engl. bot.* 657. *Schk. t.* 169.

Mimulus Crista galli et Alektorolophus Scop. carn. n. 751. 752.

Geographische Verbreitung.

Eine eigentlich nordische Pflanze, die in Europa bis zum Nordkap (70°) geht, in Island, Sibirien, Kamtschatka und Nordamerika bis zum Hudsonsbay vorkommt, und sich im Süden schwerlich jenseits des 44° oder 43° erstreckt. Denn Languen, Siebenbürgen und das südliche Frankreich scheinen die südlichsten Grenzen ihrer Verbreitung auszumachen.

Nutzen.

Vom Nutzen ist mir nichts bekannt. Im Gegentheil ist der Klapper ein schädliches Unkraut auf Wiesen, welches kein Vieh frisst. Der Same unter dem Brodmehl soll diesem ein schwärzliches Ansehen geben und das Brod unverdaulich machen.

Fünfzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Man nennt diese Ordnung die der Siliculosen oder Schötchentragenden, weil ihre Früchte fast eben so breit als lang sind. (S. 96.) Doch giebt es auch hien, wie überall,

Uebergänge: *Farsetia* R. Br. auf der einen, *Braya* Benth. und *Nasturtium* R. Br. auf der andern Seite, stehn so auf der Gränze, daß man ihre Früchte bald Schötchen, bald Schoten nennen kann. Mehrere dieser Schötchen sind Früchte anderer Art, Kirschen besonders, die gar nicht aufstehen, wie bey *Bunias*, *Crambe*, *Cakile*, *Sacovia* Mönch. Aber, da die Pflanzen in ihren übrigen Verhältnissen mit dieser Ordnung übereinstimmen, so soll man sie nicht davon trennen.

21.

TEESDALIA NUDICAULIS R. BR.

Sand-Bauernsenf, Täscheifraut, Fellenkresse. franz. Tabouret à tige nue. engl. Naked-stalked Candy-tuft. schwed. Sand-iber.

Auf hohen sandigen, freyen Plätzen kommt dies Sommergewächs bey uns im Frühling blühend vor. Aus einer schwachen faserigen Wurzel verbreiten sich im Kreise lebersförmige, glatte, am Rande bisweilen gewimperte, auch wohl unzertheilte, Blätter, die etwa einen halben Zoll lang sind. In Mitte derselben erheben sich senkrechte, glatte, runde Blütenstämmlchen, etwa drey Zoll oder höchstens einen halben Fuß lang, und eines Zwirnfadens dick. Diese sind mit wenigen lanzetförmigen oder ablangen, gefärbten, schuppenartigen Blättchen besetzt, sonst ganz blattleer. Zu oberst an diesen erscheint die kleine, weiße Blütentraube, deren oberer Theil einer Doldentraube gleicht. Die einzelnen Blumenstielchen sind kaum zwey Linien lang.

Der Kelch besteht aus vier Stücken, die Corolle aus vier mehrentheils ungleichen Blättchen, indem die beiden äußern größer als die beiden innern sind. Der Staubfäden sind sechs, die auf dem Fruchtboden stehn; vier sind län-

ger und zwar kürzer. In jedem Staubfaden steht zu unterst und nach innen ein weißliches Blättchen, welches größer bey den längern, kleiner bey den kürzern ist. Die Staubfäden tragen zweyfächerige, gelbe Antheren. Der Fruchtknoten steht höher als der Kelch, ist oben ausgerandet, und trägt ein kurzes dickes Pistill mit warzigem Stigma. Die Frucht ist ein zweyfächeriges Schötchen, mit fahnenförmigen, nicht geflügelten Klappen, mit zwey ungeränderten runden Samen in jedem Fach, die an langen Keimhängen hängen und den Embryo ohne Eyweißkörper enthalten, dessen Wurzelchen gegen die Risse der Kotyledonen gekehrt ist.

Diagnose und Verwandtschaft.

Etnige Aehnlichkeit hat die Pflanze mit *Draba verna*, welche noch etwas früher blüht, und viel allgemeiner ist. Beide sind von etwa gleicher Statur, doch ist *Draba verna* gewöhnlich kleiner, die einzelnen Blüthenstiele viel länger, die Wurzelblätter ungetheilt und mit dreyspitzigen Härchen besetzt. Die Corollenblätter sind tief eingeschnitten, und die Frucht ein längliches, zugespitztes Schötchen mit vielen Samen. Sonst unterschied man noch *Lepidium nudicaule* L., welches um Montpellier wächst, und von Magnol (bot. monsp. p. 187.) abgebildet ist, durch schmälere Lappchen der leyerförmigen Wurzelblätter. Allein de Candolle (flor. franc. 4. 708.) hat gezeigt, daß diese Pflanze nur Abart der unsrigen ist. Auch *Thlaspi Bursa* hat bisweilen ein Ansehen, welches machen kann, daß man es für *Teesdalia* hält, denn es hat leyerförmige Wurzelblätter und weiße Blümchen. Indessen ist der Stamm jederzeit ästiger und mit Blättern besetzt, auch sind die Schötchen umgekehrt dreysantig, und enthalten viele Samen. *Lepidium alpinum* und *petraeum* L., zwar auch einigermaßen

hustig, haben doch eigentlich gefiederte Blätter, die aus dem Stamm hervorkommen, und lanzettförmige, mit einer Endspitze versehene Schötchen.

Gewöhnlich rechnete man die Pflanze zur *Iberis*, weil die Corollenblättchen etwas ungleich sind. Allein *Iberis* hat deutlich geränderte Klappen der Schötchen, und keine Anfüge an den Staubfäden. Diese beiden Umstände zeigen den diagnostischen Charakter beider Gattungen an. Zu *Lepidium* kann diese Pflanze nicht gezogen werden, weil bei der letztern Gattung die Corollenblättchen gleichförmig, die Staubfäden ohne Anfüge und das Würzelchen des Embryo gegen den Rücken der Keimblöthen gekrümmt ist. *Thlaspi* unterscheidet sich noch mehr durch geflügelte oder geränderte Klappen der Schötchen, durch Mangel der Anfüge an den Staubfäden, durch viele Samen in den Fächern, und durch die Richtung des Würzelchens gegen den Rücken der Keimblöthen.

Synonyme und Abbildungen

Pastoria bursa minor Dodon. 103. Park. herb. 246. minima Loh. ic. 221. Ger. em. 276.

Bursa pastoris parva, folio glabro J. Bauh. hist. 9. 937.

? *Bursa pastoris media* Moris. sect. 3. t. 20. (*Nasturtium petraeum* Ger. Park. Tabern. Moris. 206. Mehrere dieser Pflanze, ist *Lepidium petraeum*.)

Nasturtium minimum verum Magnol bot. rapp. 286. Tourn. inst. 214. Werher wirft er aber auch *Nasturtium petraeum* der Verfasser mit *Pastoria bursa minor* zusammen.

Iberis foliis pinnatis Hall. stirp. helv. n. 521.

21. XV. 22. Erysimum cheiranthoides L.

Iberis nudicaulis Linn. *fl. suec.* ed. 2. p. 218. Willd. *sp. pl.* 3. 458. *Fl. dan.* 323. *Sehh.* t. 179. *Engl. bot.* 327. *Sturm* H. 11.

Lepidium nudicaule Gussan. *ill.* p. 40. Willd. *sp. pl.* 3. 432.

Thlaspi nudicaule Desfont. *atl.* 2. 67. *de Cand. fl. franç.* 4. 708.

Ouepinia Iberis Darvauz. *Journ. de bot.* 3. 167.

Teesdalia nudicaulis R. Brown in *die. kew.* ed. 2. tom. 4. p. 83.

Geographische Verbreitung.

Die Pflanze scheint mehr der südwestlichen Gegenden der alten Welt einzunehmen. Ihr östliche Gränze scheint Oudon und Siebenbürgen (25° östl. Länge) zu sein. Im Noorden geht sie bis zum 64°: denn in Lappland kommt sie nicht vor. Im Süden erstreckt sie sich, mit etwas abgeänderter Form (mit schmalern Lappchen der Wurzelblätter), bis an den Atlas, Ioponnes, in das südliche Spanien, ja bis nach Algier (35° N. B.).

Zweite Ordnung.

Siliquosen, mit lang gestreckten Schoten.

22.

ERYSIMUM CHEIRANTHOIDES L.

Leucojenartiger Hederich, Schotendotter. franz. Velar giroflée. engl. Treacle hedge mustard. schwed. Åker-rym.

In Weidengebüschen, auf Wiesen und feuchten Aeckern kommt ziemlich häufig dies Gewächs vor, dessen faserige Wurzel zwei Jahr dauert. Der etwas winklige, ästige, aufrecht stehende, belaubte, krautartige Stamm ist mit

dicht anliegenden scharfen Haaren besetzt. Die Stammblätter stehn wechselsweise, sind lanzettförmig, ungefielt, oder in den Blattstiel verlängert, meist zwei Zoll lang und einen halben Zoll breit, am Rande mit unmerklichen, zerstreuten Zähnen versehen, die an den obern Blättern fast ganz verschwinden. Die Oberfläche erscheint dem bloßen Auge glatt; durch die Loupe aber sieht man kleine, angedrückt, dreispitzige Härchen. Die Zweige stehn offen, und tragen blumenreiche Trauben; die einzelnen Blumenstielchen sind anderthalb Linien lang, stehn anfangs aufrecht, dann, wenn die Frucht reift, horizontal. Der Kelch besteht aus vier lanzettförmigen, aufrechten, grünlich-gelben, mit häufigem Rande eingefaßten Stücken; die Corolle aus vier spatelförmigen, mehr oder weniger ausgerandeten gelben Blättern, die etwas länger als der Kelch sind. Der Staubfäden sind sechs, worunter vier länger und zwei kürzer sind; alle aber sind nur so lang als das Pistill und als die Nägel der Corollenblätter. Die Antheren sind oval, gelb und zweifächerig. An der Basis der Staubfäden stehn Honigdrüsen, die an den kürzern Staubfäden halb ringförmig, die an den längern eingekerbt. Nach dem Verblühen bleiben die Schoten aufrecht stehend, sind vierkantig, mit dem Rest des einfachen Stigma gekrönt, und enthalten die Samen in zwei Reihen, deren Embryo das Würzelchen gegen den Rücken der Kotleedonen gekehrt hat.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am ähnlichsten ist dieser Pflanze *Cheiranthus erysimoides* Linn. oder *Erysimum hieracifolium* Linn. Ehrh. (nicht Jacqu.), oder *Er. lanceolatum* R. Br. Doch unterscheidet sich die letztere durch beschränkten Standort auf trockenen sonnigen Plätzen, an Wegen, durch aufsteigenden

Stamm, deutlich gezähnte Blätter, und größere, blässere Blumen. *Er. hieracifolium* Jacqu. oder *odoratum* Ehrh. Willd. ist ebenfalls äußerst ähnlich, hat aber meist einen einfachen Stamm, deutlich gezähnte Blätter, goldgelbe Blumen, die angenehm riechen, freisrunde Platten der Corollenblätter und ein zweilappiges Stigma auf der Spitze der Schote. *Er. repandum* Linn. hat einen fast niederliegenden Stamm, dessen Blüthenzweige den Blättern gegenüber stehn, lanzetförmige winklig gezähnte Blätter und horizontal stehende Schoten. *Er. diffusum* Ehrh. hat linienförmige, grauliche, wenig gezähnte Blätter, deren Härchen bloß einfach gespalten sind, und blaßgelbe große Blumen. *Er. angustifolium* Ehrh. hat zurückgerollte, linienförmige, gerinnte, glattrandige, grauliche Blätter, schwefelgelbe Blumen und ein langes Pistill auf der Spitze der Schote.

Synonyme und Abbildungen.

Viola lutea sylvestris Trag. f. 212. b.

Myagrum alterum, *Thlaspi effigie* Lobel. *hist.* 112. ic. 225. *Dalech.* 1137. *amarum* Park. *theatr.* 868.

Myagro affinis planta, siliquis longis J. Bauh. *hist.* 2. 894.

? *Erysimon* III. *Tabern.* 840. (doch kann es auch *Cheiranthus erysimoides* seyn).

Camelina Ger. *em.* 273.

Eruca sylvestris, *Thlaspios effigie* Moris. *sect.* 3. t. 5.

Turritis leucoii folio Tourn. *inst.* 224.

Erysimum cheiranthoides Linn. Willd. *sp. pl.* 3. 511. *Jacqu. fl. austr.* t. 23. *Fl. dan.* 731. 923. *Engl. bot.* 942. *Schk.* t. 183

Cheiranthus turritoides Lam. *enc.* 2. 716.

Geographische Verbreitung.

Vom 68° bis zum 44° N. B. ist dies Gewächs durch die ganze nördliche Halbkugel verbreitet. In Lappland, Sibirien und Nordamerika wächst es; südlicher aber nicht als im südlichen Frankreich.

Sechzehnte Klasse.

23.

GERANIUM ROTUNDIFOLIUM L.

Mundblättriger Storchschnabel. franz. *Geranium à feuilles rondes*. engl. Dovesfoot - Cranesbill. schwed. Gård-Storknäf.

In Gärten und auf fruchtbaren Aeckern kommt mitten im Sommer dies Sommergewächs vor. Aus einer schwachen faserigen Wurzel steigen mehrere krautartige, rundliche, mit weichen, weißen, geraden Haaren besetzte, etwas flebrige, sehr ästige Stämmchen, von der Dicke eines Zwirnfadens, und in der Höhe von einem bis zwei Fuß auf. Die Aeste und Blattstiele stehen einander gegenüber, und da, wo sie hervorkommen, sind Stamm und Zweige etwas verdickt und röthlich. Unter diesen Theilungen stehen röthliche, häutige, eplanzetförmige, zugespitzte Blattanfänge, die mit der Zeit trocken werden und abfallen. Die fast horizontalen Blattstiele sind meist einen Zoll lang, und ebenfalls mit Zottenhärchen besetzt. Die untern Stammblätter sind fast kreisrund, wo der Blattstiel sich anheftet, mit einem tiefen schmalen Ausschnitt versehen, fünfklappig, mit dicht zusammenstehenden Lappen, stumpf gezähnt, von bleichem Grün, auf beiden Seiten mit denselben weichen Zottenhaaren besetzt: die obern Blätter ziehen sich mehr in die Breite, so daß sie fast nierenförmig werden, haben an der Basis kei-

nen Ausschnitt, sondern sind theils keilförmig verdünnt, theils gerade abgestutzt. Ihr Umfang ist ebenfalls in fünf stumpfe, etwas mehr abstehende, meist mit drei stumpfen Zähnen versehene Lappen getheilt: ihre Flächen sind eben so behaart. In der Nähe der Blumen sind die Blätter oft dreylappig. Ihre Größe weicht ab, indem die untern wohl anderthalb, die obern kaum einen halben Zoll im Durchmesser haben.

Den Blattstielen gegenüber, oberwärts auch zwischen zwei Blattstielen, treten die Blüthenstiele, gleichfalls einen Zoll lang hervor. Sie stehen aufrecht oder offen, und spalten sich in der Mitte ihrer Länge in zwei besondere Stiele, unter welchen zwei zarte, weiße zugespitzte Bracteen oder Blattansätze stehen. Der Kelch besteht aus fünf ablangen, zugespitzten, gestreiften, stark behaarten Stücken. Die Blume besteht aus fünf spathelförmigen, blaßrothen, ganz glattrandigen Blättchen, deren Nügel an der Basis gewimpert sind: sie sind etwas länger als der Kelch. Im Boden des letztern stehen zehn Staubfäden, an der Basis erweitert und mit einander zusammenhängend. An ihrer äußern Seite sieht man fünf Nektardrüsen, die von den Wimpern der Corollenblättchen bedeckt werden. Die Antheren sind röthlich, und enthalten einen gelben, ovalen Pollen, der mit drei Keifen umgeben ist. In Mitte der Staubfäden erhebt sich das Pistill, von den fünf schnabelförmigen, mit einander verwachsenen, zottigen Abhängen der Fruchtknoten eingeschlossen. An der Spitze breitet sich das Pistill in ein fünfflappiges, röthliches Stigma aus. Nach dem Verblühen bleiben fünf behaarte, aber nicht höckerige oder runzlige Schlauchfrüchte, die sich an der einen Seite von unten nach oben öffnen, und deren Schnäbel auswendig mit jenen parallel abstehenden weichen, weißen Haaren be-

fest sind, die die ganze Pflanze besetzen. Der gesteckte oder warzige Same enthält ohne Eiweißkörper den Embryo mit zusammengerollten häutigen Kotpfebonen und dem Wurzelschen nach oben gekehrt.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist dies Gewächs mit *Geranium molle* und *pusillum* verwandt. Jenes aber unterscheidet sich durch gespaltene oder tief ausgerandete Corollenblätter und durch runglige Schlauchfrüchte, welche glatte Schnäbel haben. *Geranium pusillum* hat ausgerandete Corollenblätter, nur fünf Antheren, und die Blumen sind viel kleiner, obwohl auch blaßroth. Die Schnäbel der Schlauchfrucht sind nicht mit abstehenden, sondern dicht angebrückten Haaren besetzt. *G. pyrenaicum*, dem *molle* am nächsten verwandt, hat eine perennirende Wurzel, ist viel größer in allen seinen Theilen, hat besonders große Blumen, deren Corollenblätter tief gespalten sind, und nicht höckerige Schlauchfrüchte. *G. dissectum* zeichnet sich durch handförmig gespaltene Blätter aus, deren Lappen linienförmig sind und sparrig aus einander stehn; die ausgerandeten Corollenblätter sind so lang als der gegrannte Kelch: die Schnäbel der Schlauchfrüchte mit Zottenhaaren besetzt: die Blüthenstiele sind kürzer als die Stammblätter. *G. columbinum* das gegen, dem *G. dissectum* ähnlich, hat sehr lange, flattrige Blüthenstiele, ähnliche Stammblätter, größere Blumen und glatte Schnäbel der Schlauchfrüchte.

Die Gattung *Geranium* ist von *Erodium* Ait. beymersten Anblick nicht zu unterscheiden. Aber die letztere hat unter den zehn Staubfäden fünf unfruchtbare, festschlagende: die Schnäbel der Schlauchfrüchte drehen sich schraubenförmig und sind inwendig mit Barthaaren besetzt, wels

Was man bey *E. cicutarium*, der gemeinsten Art, am leichtesten sehen kann. *Pelargonium* Ait. hat ähnliche Schnäbel der Schlauchfrüchte; aber die Corolle ist unregelmäßig und zweylippig: die Nektardrüse ist im Boden des röhrigen Kelches. Daher bleibt für *Geranium* als diagnostischer Charakter: die regelmäßige Corolle, zehn fruchtbare Staubfäden, fünf Nektardrüsen an der Basis der Staubfäden, und ein gerader, inwendig nicht behaarter Schnabel der Schlauchfrucht. Es machen die Geranien eine natürliche Familie aus, welche zwischen den Ugrumen und Malvaceen mitten inne steht. (Anl. 2. S. 793.)

Synonyme und Abbildungen.

Geranium alterum Fuchs 205. Matth. 621.

Pes columbinus Dodon. 61. Lobel. hist. 376. ic. 658.

Ger. aliud secundum Dalech. 1277. Tabern. 123.

Ger. columbinum Ger. em. 938. Park. 706.

Ger. folio rotundo J. Bauh. 3. 473. soll es seyn, die Figur ist aber ganz verunglückt.

Ger. folio malvae rotundo C. Bauh. pin. 318. Tourn. inst. 268.

Ger. annuum, folio malvaceo rotundo Moris. sect. 5. t. 15.

Ger. viscidum, caule decumbente Hall. stirp. helv. n. 941.

Ger. rotundifolium Linn. Willd. sp. pl. 3. 712. Cav. disf. 4. t. 193. f. 2. Engl. bot. 157.

Geographische Verbreitung.

Diese Art liebt die gemäßigten und wärmern Erdstriche. In Schweden kommt sie nicht jenseits des 61° vor, Dagegen geht sie durch ganz Europa bis nach den Inseln des Archipelagus, und selbst an den nördlichen Küsten von

Africa findet sie sich. Die Ausbreitung nach Osten scheint mit der Wolga-Höhe begrenzt zu sein; denn in Sitthauz wird es noch angegeben, aber nicht im übrigen Rußland, nicht in Laurien, noch Asien.

Siebzehnte Klasse.

24.

LATHYRUS TUBEROSUS L.

Erdnuß, Erdmandel, Grundeichel, Ackerreichel, Sandsbrot. franz. Anette, Marcusslon.

Auf unsern Getreidefeldern steht diese schön blühende Pflanze häufig genug. Der Stamm kommt aus einer unregelmäßigen, doch mehrentheils runden, auswendig braunen, inwendig weißen, schwachhaften Knolle hervor. Der Stamm ist krautartig, aufrecht, mehrentheils vierwinklig, ohne blattartige oder häutige Ansätze: oberwärts theilt er sich in Nester, und hängt sich mit den Gabeln an andere Pflanzen und Gegenstände. Er wird eine Elle oder einen Arm lang, und ist unten von der Stärke eines Bindfadens. Wo die Blattstiele und Zweige hervorkommen, stehn linienförmige, lang und fein zugespitzte Blattansätze, welche durch den untern zurückgeschlagenen Zahn halbpfeilförmig werden. Die Blattstiele stehn offen, sind höchstens einen halben Zoll lang, winklig, und tragen jeder zwey gegenüber stehende, ablange, glattrandige, an der Basis verdünnte, an der Spitze etwas zugerundete, mit einem krautartigen Stachel versehene, von mehreren Nerven und Venen durchzogene, übrigens glatte Blätter, die bis einen Zoll lang und etwas über einen halben Zoll breit sind. Der Blattstiel geht über diesen Blättern in zertheilte gekräuselte Gabeln über.

An der Spitze der Triebe kommen die einen Finger langen, oft noch längern Blütenstiele vor, die blattleer, glatt, rundlich sind und aufrecht stehen. Die schön rothen Blumen stehen in einer sechs- bis achtblättrigen Traube. Die einzelnen Blütenstielchen stehen offen, sind drei bis vier Linien lang, und haben unter sich einen linienförmigen Blattansatz, der um die Hälfte kürzer ist als die Blütenstielchen.

Der Kelch ist in fünf lanzetförmige Zähne gespalten, von denen zwei gemetniglich auf dem Wimpel der Corolle liegen, und drei unterwärts stehen. Die Corolle ist schmetterlingsförmig. Der Wimpel ist ausgerandet, zurückgeschlagen, in der Mitte weiß, oben schön roth, unten roth gestreift. Der Segel und der Kiel, gleichfalls schön roth, stehen darunter. Der letztere schließt einen Cylinder von Staubfäden ein, von dem sich nach dem Wimpel zu ein einzelner trennt. Die übrigen neun sind völlig verwachsen: alle tragen runde, gelbliche Antheren. In Mitte derselben steht der längliche, zusammengedrückte Fruchtknoten, mit behaartem, breit gedrücktem Pistill und einem gelben, rundlichen Stigma. Die Frucht, die über dem Kelche steht, ist eine einfächerige, zweiflappige, etwas zusammengedrückte Hülse, die zehn rundliche Samen, an einer Naht geheftet, enthält. Der Embryo erfüllt mit seinen beiden rundlichen starken Kotyledonen den ganzen Samen.

Diagnose und Verwandtschaft.

Diese Art kann nicht leicht mit andern verwechselt werden. Zwar kommt bei *Lathyrus pratensis* die Gabel auch aus zwei gegenüberstehenden Blättern hervor; aber diese Blätter sind lanzetförmig, an der Spitze verbünnt, und die Blumen sind standhaft gelb. Bei *L. sylvestris* und *latifolius* sind zwar die Blumen auch roth, aber beim er-

stern mehr schmutzig, und der Kiel grün; beide haben blattartige Anfüge am Stamm und an den Zweigen. Die Blätter des *L. sylvestris* sind bis drey Zoll lang und an der Spitze stark verdünnt. *L. latifolius* hat rosenrothe Blumen, ablange, zugerundete Blätter, mit krautartigem Stachel, die aber auch viel länger und fast lederartig sind. Die Blattanfüge sind breit lanzetförmig und etwas gezähnt. Mit andern Arten ist sie noch weniger verwandt.

Die Gattung *Lathyrus* hat einen sehr ausgezeichneten Charakter in dem platt gedrückten Pistill, obgleich sie sonst sehr nahe an *Vicia* gränzt, welche sich aber durch die Barthaare des rundlichen Pistills unterscheidet, und *Orobus*, beiden verwandt, unterscheidet sich nur durch den Mangel der Gabeln. Diese Gattungen gehören zur natürlichen Familie der Hülsenpflanzen, die zwischen den Polygaleen und Rappariden mitten inne steht. (Anl. 2. S. 740.)

Synonyme und Abbildungen.

Apios Fuchs 131. *Dalech.* 1596.

Pseudoapios Matth. ed. Bauh. 876.

Terrae glandes Dodon. 550. *Lobel. ic.* 2. 70. *Ger. emac.* 1237.

Chamaebalanus Tabern. 891. *J. Bauh. hist.* 2. 328.

Arachydna Theophrasti *Column. ecphr.* 1. p. 304. t. 301.

Lathyrus arvensis Park. *theatr.* 1061. *radice tuberosa* Moris. *sect.* 2. t. 2. *Riv. tetrapet. irreg.*

L. tuberosus Linn. *Willd. sp. pl.* 3. 1088. *Fl. dan.* 1463.

Geographische Verbreitung.

Nach welchen Gesetzen sich diese Pflanze verbreitet, ist

durchaus unbekannt. Wir finden sie nämlich vom 30° bis zum 56° N. B. in der alten Welt so zerstreut, daß einige Länder sie haben, während solche, die in gleicher Breite liegen, ihrer entbehren. So ist sie an der Nordküste von Africa sehr gemein: dagegen fehlt sie in Griechenland und Kleinasien: in Taurien und Stebenbürgen ist sie, in Deutschland, Frankreich und Pohlen: sie fehlt aber in Schweden und Großbritannien. In Dänemark wird sie nur beim Casstell in Kopenhagen angegeben. In Sibirien dagegen steht sie am obern Jenissei bis nach Kasnojarsk.

Rußen.

Die Knollen sind essbar. In Sibirien sind sie, unter dem Namen Tschina, bey den Tataren sehr beliebt. Auch bey uns speiset sie der gemeine Mann. Sie enthalten dreymal mehr Stärkmehl als die Kartoffeln.

Achtzehnte Klasse.

25.

HYPERICUM MONTANUM L.

Berg: Johanniskraut, Großblättriges Hartheu. franz. Millepertuis de montagne. engl. Mountain St. John's wort.

In Waldungen und auf Kalkboden kommt dieses artige Gewächs einzeln vor. Der ellenlange, runde, einfache, glatte Stamm erhebt sich aus einer braunen, holzigen, faserigen Wurzel und hat eines Bindfadens Stärke. Die Stammblätter sind ablang, glatt und ungestielt: sie sitzen in Absätzen, die anderthalb Zoll lang sind, gegenüber, und umfassen zum Theil den Stamm. Der Rand der Blätter ist mit schwarzen Punkten geziert und unterwärts röthlich: an

der Spitze sind sie etwas verdünnt, doch nicht zugespitzt. Unterwärts sieht man einige Rippen sich aus der Basis theilen. Die Länge der Blätter ist einen Zoll, die Breite einen halben. Gerieben geben die Blätter vor der Blüthe einen röthlichen Saft. Zu oberst am Stamme werden sie feltener und viel schmaler. Die Blüthen stehn an der Spitze des Stamms in gedrängten Rispen. Unter jedem besondern Blüthenstiel sitzt ein lanzettförmiges Deckblättchen (Bractee), mit schwarzen, gestielten Drüsen gewimpert. Auf dieselbe Weise sind die fünf lanzettförmigen Kelchblättchen eingefasst. Von mehreren Blumen in der Rispe ist immer nur ein Paar ganz offen: sie bestehen in fünf etwas schief stehenden, glattrandigen, citronengelben Blättchen. Auf dem Boden des Kelches stehn die gelben Staubfäden in unbestimmter Zahl und in drei Bündeln; sie tragen ovale, gleichfalls gelbe Antheren, und sind mehrentheils länger als die Corollenblättchen. Der Fruchtknoten steht über dem Kelche, und trägt drei aus einander stehende Pistille mit knopfförmigen Stigmen. Nach dem Verblühen welkt die Corolle, ohne abzufallen, und dreht sich etwas, da die Nervation derselben gefaltet ist. Die Frucht ist eine dreiflappige Kapsel, deren Klappen mit ihren eingebogenen Rändern doppelte Scheidewände bilden. Die zahlreichen, feinen Samen enthalten den Embryo entwickelt, ohne Epweißkörper.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Art wohl *H. elegans* Willd. (*Kohlium fl. hal.*). Dieses aber unterscheidet sich durch strauchartigen Stamm, der bey uns selten länger als eine kleine Spanne wird, durch Blätter, die viel kleiner, am Rande nicht mit schwarzen, sondern mit leuchtenden Punkten versehen sind und meist umgeschlagene Ränder haben.

Diese Art steht bey uns auf einem einzigen Kalkhügel ganz beschränkt. Sie kommt aber auch in Bolhynien, wo sie eine Elle lang wird, und in Sibirien vor. *H. perfoliatum* L. oder *ciliatum* Willd. hat einen zweyschneidigen Stamm und durchsichtige Punkte in den Blättern, die den Stengel umfassen. Gerade so ist die Bildung des *H. Thomasii* * aus Calabrien. Es hat herzförmige, ganz den Stengel umfassende, mit leuchtenden Punkten und durchsichtigen knorpligen Rändern versehene Blätter, einen stumpf viersantigen Stamm, die Bracteen und die Kelchblättchen ganz mit gestielten Drüsen gewimpert. Sehr nahe steht auch *H. maculatum* Walt. Mich. unserer Pflanze, doch sind hier auch der Stamm und die Corollenblättchen mit schwarzen Punkten. Die Rispe ist ausgebreitet, mit weit offen stehenden Aesten, die zusammen eine Doldentraube bilden. *H. corymbosum* Willd. und *punctatum* Lam. gehören dazu. *H. punctatum* Willd. scheint aber eine verschiedene, obwohl auch mit *H. montanum* verwandte Art zu seyn. Die schwarzen Punkte zeigen sich durch die ganzen Blätter und der runde Stamm ist ebenfalls damit besetzt: auch sind die Blätter viel schmaler. *H. alpinum* Kit. (hung. 3. t. 265.) ist ebenfalls äußerst nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch seine Härchen auf den Corollenblättchen, und durch einen oben zweyschneidigen Stamm. *H. dentatum* Loisel. (fl. gall. 2. p. 499. t. 17.) hat ganz das äußere Ansehn von *H. montanum*; aber die Blätter sind nicht am Rande mit schwarzen, sondern überall mit durchsichtigen Punkten versehen, und die obersten am Rande gefranzt und gewimpert. Es kann nicht, wie Poiret (enc. suppl. 3. 700.) vermuthet, eine Abart unserer Pflanze seyn. *H. pulcrum*, dem *H. montanum* zwar auch ähnlich, hat ganz

kurze herz,enförmige Blätter, die den Stamm umfassen und keine schwarze Punkte. *H. hirsutum* unterscheidet sich durch die Zottenhaare, welche den Stamm und die Unterfläche der Blätter bedecken.

Die Gattung *Hypericum* macht mit einigen andern eine natürliche Gruppe aus, die sich den Guttiferen, (Rangraviaceen und Mesneen) anschließt, und die gefärbten, eigenthümlichen Säfte, die unbestimmte Zahl der meist vermaaserten Staubfäden und die im Kelch und in der Corolle vorherrschende Zahl fünf mit ihnen gemein hat. Da wir bei den meisten Arten *Hypericum* keine Nektarien bemerken, so unterscheiden wir *H. virginicum* L. und *petiolatum* Walt., wegen dreier Nektardrüsen auf der Basis der Corollenblättchen zwischen den Bündeln der Staubfäden, unter dem Namen *Martia** (*Elodea* Adans.) als eigene Gattung. Auch läßt sich *Androsæmum* Tourn. durch die Beerenform der Frucht, *Ascyrum* aber durch vierblättrigen Kelch und Corolle und durch zweiflappige Kapsel unterscheiden. Dagegen ist der diagnostische Charakter von *Hypericum* fünfstelliger Kelch; fünfblättrige Corolle; die Staubfäden in drei oder mehrern Bündeln; keine Nektarien; drei oder fünf Pistille; drei, oder fünfklappige Kapsel, mit eingebogenen Rändern der Klappen. Zu dieser Gattung rechnet man jetzt auch *Sarothra* L., deren Staubfäden von fünf bis zehn variiren.

Synonyme und Abbildungen.

Hypericon Il. *Trag.* 28.

Androsæmon Fuchs 76.

Hypericum elegantissimum non ramosum J. Bauh. *hist.* 3. 383. *Tourn. inst.* 255.

Androsæmum camposclarense Column. *ecphr.*
 74.

Ascyron f. *Hypericum bifolium* C. Bauh. pin. 280.
 (excl. synonym. Dodon. et Matth., quæ ad *H. quadrangulare*.) *Moris.* sect. 5. t. 6.

Hypericum montanum Linn. *Wald. sp. pl.* 3.
 p. 1463. *Fl. dan.* 173. *Engl. bot.* 371. *Trattin. Oster.*
Flor. H. 3.

Geographische Verbreitung.

Desfontaines giebt diese Art auf den Bergen bey Algier, Sibthorp bey Messenien im Peloponnes an. Es verbreitet sich dieselbe also vom 30° N. B. an durch ganz Europa. Wie weit sie nach Norden geht, ist nicht ganz klar. Auf Bornholm und im südlichen Schweden wächst sie; aber nicht in Lappland, nicht in Norwegen: also scheint ihre nördliche Gränze in Schweden der 61° N. B. zu seyn. Wie weit sie nach Osten geht, ist nicht ausgemacht. In Litthauen, Galicien und Siebenbürgen kommt sie noch vor; aber nicht in Taurien, dem übrigen Rußland und Sibirien. Also möchte wohl der 30° östl. Länge ihre Gränze nach Morgen seyn.

Neunzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Eithoreen, oder Semiflosculosen.

26.

THRINACIA HIRTA ROTH.

Auf einzelnen Weiden und Heugern kommt diese Pflanze im Julius und August vor. Die Wurzel ist perennirend und faserig. Hier und da kommt ein etwas verdickter Knol

Uger Wurzelstock vor. Aus derselben treten erstlich mehrere lanzetförmige, an der Basis verdünnte, am Rand sparsam gezähnte und dazwischen buchtige Blätter hervor, welche mit zerstreuten weißen, etwas fetten, an der Spitze gabelförmig getheilten Haaren besetzt sind. Die Länge der Blätter ist höchstens einen Finger, die Breite etwa drei Linien. Zur Seite dieses Blätterrausens, nie in der Mitte erheben sich mehrere runde, entweder ganz glatte, oberwärts mit wenigen zerstreuten Haaren besetzte, unterwärts röhliche, einer kleinen oder großen Spanne lange, einer Zwirnsfadens dicke, einblühige Schäfte. Die Blumen hängen vor der Blüthe herab. Der Kelch ist glatt, oder etwas behaart, einfach, in acht bis zehn Stücke getheilt, und an der Basis mit einigen kleinen kurzen Schuppen versehen. So viele Theile, so viele Winkel hat er.

Die Blume besteht aus einer unbestimmten Zahl gleichförmiger, gelber, zungenförmiger Blümchen, die der Länge nach von fünf feinen parallelen Adern (S. 260. N. Brom in meinen neuen Entdeckungen I. 166.) durchzogen sind, und deren oberes Ende in fünf Zähnen ausläuft, zwischen denen jene Adern oder Nerven laufen. Die Strahlblümchen, oder die am Rande, sind unterwärts blei; oder kupferfarben. In allen Blümchen steht ein Cylinder von gelben Antheren, dessen Staubfäden behaart sind, aus einander stehen und auf dem untern übrigen Theil des Blümchens eingefügt sind. Mitten durch den Antheren-Cylinder geht das Pistill, welches sich oben in zwey lötförmige, inwendig warzige, auswendig mit Härchen (den Collectoren, S. 273.) besetzte Stigmen endigt. Anfangs ist das Pistill in dem Antheren-Cylinder eingeschlossen: späterhin tritt das erstere hervor, und seine

Stigmen breiten sich aus und rollen sich zurück. Der Pollen ist kugelig, mit feinen Stachelchen ringsum besetzt. (S. 271.) Das Rektarium ist der obere Theil des Fruchtknotens, innerhalb der Samentrone. Der Fruchtknoten ist voll der feinsten Grübchen, mit ganz kurzen Borsten besetzt. Die Samen sind länglich, braun, gefurcht, in der Quere geriffelt, und haben eine verschiedene Samentrone. Die Strahlblümchen nämlich tragen Samen, deren Krone bloß in kurzen Spreublättchen besteht. Die Samen in der Mitte hingegen sind mit gefiederter Krone versehen. Der Same ist eine Karpopse, worin, ohne Eyweißkörper, der entwickelte Embryo aufrecht steht.

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit *Hieracium Pilosella* und *Apargia hispida* steht die Pflanze gewöhnlich zusammen. Mit diesen kann sie auch am leichtesten verwechselt werden. Indessen unterscheidet sich *H. Pilosella* durch Ranken, die niederliegen; durch glattrandige, stärker behaarte, unten weißfüßige Blätter; durch citronengelbe Blumen, die unterwärts heller roth und im Ganzen weit größer sind, als die Blumen von *Thrinia*; endlich durch die einfache haarige Samentrone. *Apargia hispida* hat schrotzförmige Blätter, deren Haare durchgehends gabelförmig gespalten sind. In Mitte, nicht an den Seiten dieser Blätter, Rasen erheben sich, ziemlich senkrecht, die einblüthigen Blumenschäfte, die stärker behaart sind. Der Kelch ist stark behaart, geschnappt und die Schuppen liegen dachziegelförmig über einander. Die Blumen sind größer, als bei *Thrinia*, dunkler gelb: jedes Blümchen hat am Eingang der Röhre einen Büschel langer gelber Haare, und die fünf Zähne des obern Endes haben unterwärts fünf braune Drüsen. Neben

gens sind die Blümchen unten eben so gefärbt als oben. Die Samenkronen sind einförmig, gefiedert. Im südlichen Europa kommt noch eine Art vor, welche der anseigen ungemein ähnlich ist: *Thrincia hispida* Roth. Diese unterscheidet sich durch jährige Wurzel, mehr schrotsägenförmige, überall mit gabelförmig gespaltenen Haaren besetzte Blätter, einen noch behaarten Kelch, und lang gestielte Samenkronen. Noch kommt im südlichen Frankreich und Italien eine *Thrincia tuberosa* de Cand. Sav. vor, welche sich durch rübenartig knollige Wurzeln, schrotsägenförmige, fast glatte Blätter und einen wenig behaarten Kelch unterscheidet. Ihre Blümchen sind auf der Rückseite auch missfärbig. *Apargia tuberosa* Willd. gehört nicht ganz hierher, sondern nur folgende ältere Synonyme: *Cichorium constantinopolitanum* Matth. ed. Bauh. 388. *Dens leonis monspeliensis* Dodon. 636. *Monspeliensium dens leonis*, *aphodeli bulbulis* Lobel. hist. 117. ic. 232. *Chondrilla altera Dioscoridis* Column. phytob. t. 4. Diese also sind die echte *Thrincia tuberosa*. *Apargia tuberosa* kommt glatt und behaart vor; im letztern Fall sind die Härchen kurz und gabelförmig getheilt. Die Blätter sind ziemlich so gestaltet, als bei *Thr. hirta*. Die Blumen sind groß, die Kelche deutlich geschuppt und behaart, die Samenkronen einförmig gefiedert. Die größte Aehnlichkeit mit unserer Pflanze hat wohl *Apargia hastilis* Willd., besonders, weil auch hier die Kelche eben so gestaltet, die Blümchen des Randes an der untern Fläche eben so bleifarben sind. Auch glaube ich wirklich, daß sie nur künstlich geschieden werden können. Denn *Ap. hastilis* hat eine eiförmige gefiederte Samenkronen und ist ganz glatt. Ob nicht Uebergänge von der einen zur andern Form Statt finden? So scheint es mir. Jacquin

suchte diese Uebergänge schon vor fünfzig Jahren vergebens auf. (Enumer. plant. vindob. p. 270.) Lachenal (act. helv. 1. p. 272.) will sogar Uebergänge zum *Leontodon hispidum* bemerkt haben: aber darf man glauben, daß er unsere Pflanze gemeint habe?

Synonyme und Abbildungen.

Hieracium χαμαιλασιотραχύφυλλον Richer de Belleval. ic. t. 119.

Hier. hirsutum parvum, caule aphylo Magnol. bot. monsp. 131.

Hier. montanum latifolium non sinuatum Lösel. boruss. p. 125. *

Dens leonis foliis hirsutis Zannich. venet. p. 86. t. 183. f. 1.

? *Hierac. dentis leonis folio* Buxb. hal. 157.

Rhagadiolus foliis semipinnatis asperrimis Hall. stirp. n. 7.

Leontodon hirtum Linn. sp. pl. ed. Reich. 3. 634. (excl. synon. Bauh. et haud apta descriptione.) Houttuyn 9. 60. Gouan fl. monspel. 349. Wither. arrang. 3. 837. (excl. syn. fl. dan. 901. quae *Apargia hispida*.) Roth fl. germ. 2. 2. 145. Jacqu. vindob. 139. Leers herborn. 168. * Leyss. hal. ed. 2. p. 191.

Leontodon proteiforme Vill. delph. 3. p. 87. t. 24. (sed excl. plerisque synonymis.)

Apargia hirta Scop. carn. n. 984. (excl. syn. J. Bauh.) Hofm. germ. 274. Host syn. austr. 424. Smith prodr. graec. 2. 131. Schk. t. 220.

Hyoferis taraxacoides Lam. enc. 3. 159. (sed planta dicitur annua.) Sav. Pis. 2. 230. Santi it. tosc. 3. p. 360. t. 7.

548 Pl. XIX. 27. *Cirsium eriophorum* Scop.

Rhagadiolus taraxacoides Allion. *pedem.* p. 836.

Leontodon hispidum Pollich *palat.* n. 737. * (Sed de pappi diversitate nil dicit.)

Colobium hirtum Roth in *Röm. Arch.* 1. 37.

Thrincia hirta Roth *catal. bot.* 1. 98. 2. 103. Willd. *sp. pl.* 3. 1554. Pers. *syn.* 2. 368. de Cand. *fl. franç.* 4. 51. Sav. *bot. etrusc.* 3. 122. Bertolon *amoen. acad.* 183. Hagen *fl. boruss.* 2. 153. Spreng. *hal.* 228. Baumg. *transylv.* 3. 15.

Geographische Verbreitung.

Diese scheint beschränkt zu seyn. Deutschland, vom 51° N. B. südlich, Frankreich, Italien und Siebenbürgen sind die Länder, wo diese Pflanze sich findet. Ob sie auf der brittischen Insel vorkommt, ist noch die Frage; denn *Hedypnois hirta* Hudl., obwohl bestimmt eine *Thrincia*, hat doch manches Abweichende, zumahl da *Hieracium pumilum saxatile* Rai *syn.* 167., woben *Hier. montanum saxatile* C. Bauh. *prodr.* 66. und *Column. ecphr.* 1. 243. angeführt wird, keinesweges unsere Pflanze, sondern eine Abart von *Apargia hispida* oder *A. Villarsii* Willd. ist. Die Ray'sche Pflanze ist aber die in der Engl. bot. 555. abgebildete.

Eynareen. (Anleit. 2. 532.)

27.

CIRSIUM ERIOPHORUM SCOP.

Wolldistel. franz. Chardon aux ânes. engl. Woolly-headed thistle.

Bey uns kommt diese merkwürdige und schöne Distel nur an sehr beschränkten Standorten auf Bergwiesen vor.

Sie hat eine zweijährige, weiße, Daumens dicke und einer Elle lange Wurzel, aus welcher im zweyten Jahre ein mannshoher, Finger oder Daumens dicker, gerader, grüner, winkliger, ganz wolliger Stamm in die Höhe schießt. Die Blätter sind alle tief halb gefiedert, die untern oft zwey Fuß lang, unten mit dickem, wolligem, weißem Filz überzogen, auf der obern Fläche grün, mit steifen, etwas angedrückten Haaren bedeckt. An den untern Blättern sind die Fesseln weit aus einander und aufrecht stehend, wieder in zwey Fesseln gespalten, von denen der größere linien-, der kleinere speerförmig, beide glattrandig, aber mit Dornen besetzt sind, und in zwey starke gelbliche Dornen auslaufen, die abwechselnd nach oben und nach unten gerichtet sind. Die Mittelrippe ist stark, springt nach unten vor, und läuft an der Spitze gleichfalls in einen langen, steifen Dorn aus. Die Stammblätter sind nicht so lang, umfassen den Stamm, ohne herabzulaufen, und sind nicht so regelmäßig gefiedert, sonst den Wurzelblättern ähnlich. Die Blumen an den Spitzen der Triebe sind mit den Kelchen bis acht Zoll im Umfange. Die Kelche, deren oft mehrere zusammenstehn, sind an der Basis mit sehr schmalen, halbgefiederten dornigen Deckblättchen versehen, eines mäßigen Apfels groß: die schmalen dornigen Schuppen des Kelches sind mit dichter weißer Wolle eingefast, welche aber bey manchen in bloßes Spinngewebe übergeht. Die Blümchen sind sich alle gleich, röhrig, purpurroth, und der Saum in fünf Fesseln getheilt. Der Antheren-Cylinder ist länger als das Blümchen; das Pistill mit gespaltenem Stigma versehen; der Fruchtboden mit Spreublättchen besetzt, die in Borsten geschligt sind. Die Samenskrone, ungestielt und gefiedert, sitzt auf einem sich vom ovalen Samen lösenden Ring. Der Same ist eine Karyopse,

worin ohne Erweißkörper der Embryo mit entwickelten Scutellodonen aufrecht steht.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Art *Cirsium lanceolatum* Scop.; doch sind die Kelche des letztern nicht wollig, sondern bloß mit Spinnweben überzogen, und die Blätter, welche nicht so tief halb gefiedert sind, laufen den Stamm herab. Der letztere ist nie so hoch und die Blumen nie so groß, als bey unserer Art. *Cnicus laniflorus* MB. steht ihr noch näher, und ist durch breitere Kelchschuppen, die sich röthlich färben, unterschieden. Da diese Beschreibung vollkommen mit der Abbildung in der Engl. bot. übereinstimmt, so ist die Frage, ob die taurische und brittische Pflanze nicht dieselbe Abart des *C. eriophorum* sind. Die andern Arten sind noch entfernter. . . *Cirsium*, von Tournefort schon sehr gut unterschieden, wurde von einigen Neuern *Cnicus* genannt, ohne zu bedenken, daß Seb. Vaillant diesen Namen schon vor hundert Jahren für die wohl unterschiedene *Centaura benedicta*, als eigene Gattung, gebraucht hatte. Wir behalten daher den Namen *Cirsium* für die Disteln, deren Samenkrone gefiedert und die Kelchschuppen dornig sind. Sind die Kelchschuppen unbewaffnet, so ist es die Gattung *Saussurea* de Cand. Ist die Samenkrone einfach haarig, so ist es die Gattung *Carduus*.

Synonyme und Abbildungen.

Carduus eriocephalus Dodon. 723. Clus. pann. 666. hist. 2, 154. Gerard emac. 1152.

Carduus tomentosus Lobel. hist. 482. ic. 2. 9. C. capite tomentoso J. Bauh. hist. 3. 57. Parkins. 978.

Cirsium foliis pinnatis Hall. helv. n. 168.

Carduus eriophorus Linn. hort. upsal. 249. Mill.

tc. 293. Willd. sp. pl. 3. 1669. Jacqu. fl. austr. 171.?
Engl. bot. 386.

Cirsium eriophorum Scop. carn. n. 1008.

Geographische Verbreitung.

In England, wo diese Distel nicht selten ist, geht sie am weitesten nach Norden hinauf, bis Cumberland (zwischen 54° und 55° N. B.). In Deutschland dagegen erstreckt sie sich nur bis etwa über den 51° , aber südlich von diesem ist sie in allen bergigen Gegenden sehr gemein, besonders in der Pfalz, in Oestreich, Ungarn, Siebenbürgen. Ist Gilibert's Angabe (bey Jundzilt fl. lithuan. 244.) richtig, so steigt sie im Osten wieder bis zum 55° , da sie zwischen Grodno und Wilna angegeben wird. In Frankreich, Italien und Griechenland, sogar in Klein-Asien bey Smyrna (39°) wächst sie nicht selten.

Zweite Ordnung.

Rabiaten. (*Polygamia superflua*.)

28.

ARNICA MONTANA L.

Galtrant. Wolberley. franz. Tabac des Vosges, tabac des Savoyards. schwed. St. Hansblomster.

In lichten Waldungen und auf Bergwiesen wächst diese merkwürdige Pflanze. Ihre Wurzel ist perennirend, brunn, eines Federtels stark, fast horizontal: sie treibt mehrere Wurzelblätter, die gegenüber stehn, ablang oder elliptisch, glattrandig, auf beiden Seiten, besonders auf der obern, mit zerstreuten, krummen Härchen besetzt, gewimpert, und mit fünf Nerven versehen sind. Sie gehn unterwärts in einen kurzen scheidenartigen Blattstiel über, der von bei-

den gegenüberstehenden Blättern zusammenfließt. Die untersten Blätter sind zwey Zoll bis eines Fingers lang, eins bis anderthalb Zoll breit, an der Spitze zugrundet, und es stehn gewöhnlich zwey Paar über einander. Der einfache, rundliche, gefurchte oder etwas winklige Stamm, mit krummen Drüsenhärcchen besetzt, eines dicken Bindfadens stark, erhebt sich einen Schuh bis eine Elle hoch. In der Mitte desselben stehn noch ein Paar lanzetförmige, schmale, zugespitzte Blätter, die von beiden Seiten den Stamm umfassen. Meist theilt sich der Stamm an dem obern Ende, oft aber bleibt er einfach, und trägt nur eine einzige große, messinggelbe Blume, von starkem, eigenthümlichem Geruch. Der gemeinschaftliche Kelch besteht aus vielen behaarten, lanzetförmigen Blättchen, die in zwey Reihen stehn. Die Strahlblümchen sind zungenförmig, endigen sich in drey Spitzen und sind von neun parallelen Nerven durchzogen. Am Eingang der Röhre dieses Strahlblümchen stehn vier bis fünf freye kurze Staubfäden auf dem Blümchen eingefügt, mit eben so viel zugespitzten, leeren, offenbar fehlgeschlagenen Antheren versehen. Die Blümchen der Scheibe sind röhrenförmig, mit fünfklappigem Saum. Der gelbe Antheren-Cylinder umgiebt das Pistill, welches hier, wie in den Strahlblümchen, bespaltbar ist. Der Fruchtkboden ist mit kurzen Härchen besetzt. Die Früchte sind winklige Karpopsen, deren untere Keimgrube mit einem stehenden bleibenden Keimgang versehen ist. Die Karpopsen sind mit scharfen Härchen besetzt, und haben eine scharfhaarige Samenfrone.

Diagnose und Verwandtschaft.

Es giebt von dieser Pflanze eine ausgezeichnete Abart, mit schmalen, lanzetförmigen Blättern, die Fl. dan. 1524 als *Arnica angustifolia* Vahl aus Grönland abgebildet ist.

Dieselbe Pflanze führt Linné (Fl. lappon. n. 305.) unter *Doronicum foliis lanceolatis* an, und besteht darauf, daß sie eine eigene Art sey. Allein er citirt dabey *Doronicum* IV. *Clus. pannon.* 522. und *Alisma Matthioli* J. Bauh. hist. 3. 20., welche beide Figuren vollkommen mit unserer *A. montana* übereinstimmen. Dazu hätte noch *Chrysanthemum latifolium minus* Ger. *emac.* 742. gezogen werden können. Auch ist in den spätern Ausgaben der *Spec. plantarum* jene Pflanze in der lappländischen Flor als Abart der *A. montana* aufgeführt. Als Abarten erkennt Nuttall (*amer. plants.* 2. 164.) auch *A. fulgens* und *plantaginifolium* Parsh., die in Labrador und am Mississippi wachsen. Jene schmalblättrige Abart erklärte Linné in einem Briefe an J. G. Emelin (fl. lib. 2. 153.) selbst für Varietät, durch den Standort auf hohen Gebirgen hervorgebracht. Am ähnlichsten ist unserer Pflanze *A. Doronicum*, welche sich gleichwohl durch abwechselnden Stand und gezähnten Rand der obern Blätter auszeichnet. . . Die Gattung *Arnica* ist übrigens von *Doronicum* schwer zu unterscheiden; denn beide haben doppelte Reihen der Kelchblättchen, beide haarigen Fruchtknoten, fehlschlagende Staubfäden in den Jungenblümchen und scharfhaarige Samenkronen. Der einzige Unterschied liegt darin, daß bey *Doronicum* die Samen am Rande keine Krone haben. *Doronicum plantaginifolium*, unserer Pflanze sehr ähnlich, unterscheidet sich theils durch den Gattungscharakter, theils durch abwechselnd stehende, schwach gezähnte Blätter, und blaßgelbe, fast geschlossene Blumen.

Synonyme und Abbildungen.

Chrysanthemum latifolium Dodon. 263. Dalech. 1358. Gerard *emac.* 742.

Alisma Matth. ed. Bauh. 666. J. Bauh. hist. 3. 20.

Doronicum IV. *Clus. pannon.* 522. V. VL. *Clus. hist.* 2. 18.

Nardus caltica altera Lobel. ic. 313.

Ptarmica montana Dalech. 1169.

Damaconium L. *Alisma* Matth. *Dalech.* 1057. *Tabern.* 1116.

Caltha alpina Tabern. 714.

Doronicum germanicum Park. theatr. 321.

Διονυσική Renealm. spec. 119.

Doronicum plantaginis folio alterum C. Bauh. pin. 185. *Tourn. inst.* 487. *Linn. fl. lapp.* 304. 305.

Arnica montana Linn. sp. pl. 1245. *Fl. dan.* 63. *Schk. t.* 248.

Doronicum oppositifolium Lam. enc. 2. 312.

Cineraria cernua Thor. land. 344.

Geographische Verbreitung.

Wenn *A. angustifolia* Vahl, *fulgens* und *plantaginosa* Pursh Abarten unserer Pflanze sind, so erstreckt sie sich im Norden bis in Grönland und Labrador, welches um so weniger zu verwundern ist, da Messerschmid und Johann Georg Smelin sie an den Ufern der Enngusca und des Jenisei (über 60° N. B.) und Steller auf der Beringinsel fanden. Merkwürdig ist, daß Linné sie am Torneo triff (68° N. B.), Wahlenberg aber nirgends in ganz Lappland fand. Südläher wächst sie durch Schweden, Dänemark, Deutschland, Preußen, Litthauen, Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, Frankreich und die Schweiz. Je weiter nach Süden, desto höher steigt sie auf die Gebirge: selbst auf den Pyrenäen wird sie noch gefunden.

Nutzen.

Eines der wichtigsten Heilmittel, dessen reizende Kraft

sich besonders in dem Gefäßsystem beweiset, und dem harzigen Bestandtheil nebst dem ätherischen Oehl zugeschrieben werden muß. Die Wurzel enthält überdies noch Gerbestoff; die Blüthen sind am reichsten an ätherischem Oehl und Harz; die Blätter enthalten mehr fettenhaften Extractivstoff. In heißen Aufgüssen wenden wir sie zur Aufregung der Empfänglichkeit in Lähmungen und im Typhus, bey Störungen des Bluts, nach äußern Verletzungen; als harntreibendes und Niesemittel an. Von dem letztern Gebrauch schreibt sich auch der jetzige Name her, denn *εἰσπύρον* ist in *Artemisa* übergegangen. Unter dem letztern Namen wandte man es schon im funfzehnten Jahrhundert an, und der erste, der des medicinischen Gebrauchs erwähnt, ist unstreitig Lobelius (adv. 133.), wo er das Kraut wegen harntreibender Kräfte preiset. Tabernämontanus rühmt es gegen Störungen des Bluts von Verletzungen. (Kräuterb. 417.) Der Name Tabac des Savoyards et des Vosges rührt davon her, daß die Savoyarden und Bewohner der Vogesen die Blätter statt des Tobacks rauchen und schnupfen.

Dritte Ordnung.

Centauren. (*Polygamia frustranea*.)

29.

CALCITRAPA STELLATA LAM.

Sterndistel, Wegedistel. franz. Chausse-trape, Char-don étoilé. engl. Star-thistle. ital. la scardigliona.

An Wegen und auf dürrern Aengern kommt diese Pflanze häufig im mittlern Deutschland vor. Sie hat eine weiße, etwas kriechende Wurzel, die nur einen Sommer über dauert. Der holzige, ästige Stamm ist ungefähr zwey Fuß hoch, von

unten auf in sparrig abstehende Nette getheilt, die glatt, oder mit wenigen schwachen Haaren besetzt, rund und weißgelblich sind. Die Wurzelblätter sind leyerförmig, fallen aber bald ab. Die Stammblätter stehn wechselsweise, umfassen den Stamm, oder sind ungestielt, lanzettförmig, zugespitzt, einen Zoll lang, oder etwas länger, an der Basis halbgeflübert, mit scharfen Zähnen gerändert, auf beiden Seiten glatt, oder nur unmerklich behaart. Ueber den Theilungen der Zweige kommen die Blumen auf sehr kurzen Stielen, von ähnlichen Blättern; als am Stamm sind, umgeben. Die Kelche sind eiförmig, glatt, blaßgrün, von der Größe einer Haselnuß. Die Schuppen, aus denen sie bestehen, gehn in sehr starke, weißgelbliche, einen halben Zoll und drüber lange Dornen über, die an der Basis Nebendornen haben. Die Blümchen sind alle blaßroth und röhrig, mit fünfspaltigem Saum; die Blümchen des Strahls enthalten keine Geschlechtstheile, und der Same unter ihnen schlägt also fehl. Sie sind unmerklich größer als die Blümchen der Scheibe, welche innerhalb des Antheren-Cylinders das Pistill mit gespaltenem Stigma zeigen. Wenn der Antheren-Cylinder in einem gewissen Zeitpunkt der Blüthe berührt wird, so zieht er sich zurück, und das Pistill tritt stärker vor. (S. 316.) Der Fruchtboden ist mit Haaren besetzt. Die Frucht ist eine ovale Karpopse, ohne Samenkrone, deren Keimgrube zur Seite steht.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Pflanze *Calcitrapa lanceolata* Lam. (*Centaurea Calcitrapoides* Linn.) Sie unterscheidet sich aber durch höhern Wuchs, linien-lanzettförmige Blätter, wollige Kelchschuppen und weiße Samenkrone. *Centaurea myacantha* de Cand. sieht unserer Pflanze

gleichfalls ähnlich, und die Samen sind auch ohne Krone; Aber die Blätter sind wollig, die Kelchschuppen haben Ausbänge, die mit kleinen Dornen umgeben sind. *Centaurea solstitialis*, obwohl die Kelchschuppen mit ähnlichen Dornen bewaffnet sind, unterscheidet sich doch hinlänglich durch hern ablaufende Blätter, die den Stamm geflügelt machen, und durch gelbe Blumen. Die Gattung *Calcitrapa* wurde von Baillant und Jussieu von den *Centaureen* getrennt: sie unterscheidet sich durch Mangel der Samenkrone und durch zusammengesetzte oder doppelte Dornen an den Kelchschuppen. (Anleit. 2. 540.)

Synonyme und Abbildungen.

Eryngium Brunf. 3. 59.

Carduus stellatus Dodon. 733. Matth. ed. Bauh. 504. Lobel. hist. 482. ic. 2. 11. J. Bauh. hist. 3. 89. Ger. emac. 1166. C. Bauh. pin. 387. Zann. ist. t. 152.

Carduus muricatus Clus. hist. 2. 7.

? *Myacanthus* Theophr. Dalech. 1473.

Spina stella Tabern. 1080.

Calcitrapa vulgaris Park. theatr. 989.

Hippophaestum Column. phytob. t. 24.

Centaurea Calcitrapa Linn. hort. ups. 273. Willd. sp. pl. 3. 2317. Engl. bot. 125. Sturm 4.

Rhaponticum Calcitrapa Scop. carn. n. 1018.

Calcitrapa stellata Lam. fl. franç. 2. 34.

Calcitrapa Hippophaestum Gärtn. fruct. 2. 376. t. 163.

Geographische Verbreitung.

Diese Pflanze ist ein Beweis des S. 339. aufgestellten Satzes, daß die Temperatur in gleicher Breite nach Osten abnimmt, daß daher südliche Pflanzen im Westen immer

höher hinauf gehn, als im Osten. Sie wächst in Deutschland nicht über dem 52° N. B. In England dagegen geht sie bis Dorsetshire (54°). Westlich von Deutschland scheint sie eine noch mehr südliche Gränze zu haben, denn nicht einmal in Galizien findet sie sich, obwohl sie in Ungarn und Siebenbürgen vorkommt. Sie geht aber in Süden bis nach dem Peloponnes und Sicilien.

Nutzen.

Sonst wurde die Pflanze wegen ihrer Arznekräfte gerühmt. Man wandte die Wurzel in Abkochungen als harn-treibend an, worüber besonders Tournefort (hist. des plantes aux env. de Paris, p. 12. 13.) Zeugnisse beigebracht hat.

Vierte Ordnung.

(Polygamia necessaria.)

30.

CALENDULA OFFICINALIS. L.

Ringelblume, Dotterblume. franz. Souci des jardins. ital. Fior rancio. engl. Marygold. schwed. Ringblomma.

In unsern Gärten säet sich diese bekannte Pflanze von selbst aus. Sie hat eine ziemlich starke, weißliche Wurzel, und einen ästigen, runden, gefurchten, mit kurzen Härchen besetzten Stamm, dessen Zweige offen stehn. Die Blätter umfassen alle den Stamm und die Aeste, sind etwas flebrig und haben einen eigenthümlichen starken Geruch; die untern sind spatelförmig, glattrandig, und mit kurzen, schwachen Härchen besetzt, welche den Rand auch gewimpert machen. Die obern Blätter sind lanzetförmig, unmerklich gezähnt

und mit krautartigem Stachel an der Spitze versehen, auch behaarter als die untern. Die Blumenstiele an den Spitzen der Triebe sind wollig. Der gemeinschaftliche Kelch ist in mehrere lanzetförmige, wollige Fäden, mit verbünnter Spitze, gespalten. Die Blumen sind goldgelb; die Strahlblümchen zungenförmig, mit drey Endspitzen und mehrern parallelen Nerven versehen. Die Blümchen der Scheibe, mit einem Antheren: Cylinder versehen, sind röhrenförmig und haben mehrentheils fehlschlagende Samen unter sich. Die fruchtbaren Samen stehn meist nur im Umfange, sind halbmond- oder lufnförmig und außen auf dem Rücken gestachelt.

Diagnose und Verwandtschaft.

Calendula arvensis steht unserer Pflanze sehr nahe: doch hat sie keine spathele, sondern herz- lanzetförmige Blätter, kleinere Blumen, und die äußern Samen stehn aufrecht und sind schmal- lanzetförmig. *C. sancta* soll sich durch hackerige, oder mit krautartigen Stacheln besetzte Kelche unterscheiden. *C. stellata* Cav. hat schwefelgelbe Blumen und fünf unter den Früchten am Rande sind gehörnt und stehn weit aus einander. (Schk. L. 265.) Die Gattung *Calendula* hat mit wenig andern, höchstens mit *Melampodium* und *Silphium* Verwandtschaft.

Synonyme und Abbildungen.

Calendula Brunf. 3. 77. Dodon. 254. I — VIII. Tabern. 711. 712. I — VII. Ger. em. 739.

Ringelblumen Trag. f. 55.

Caltha Fuchs 382. Matth. 894. Dalech. 811. J. Bauh. hist. 3. 101.

Chrysanthemum et Caltha postarum Lobel. hist. 298. lc. 552.

960 **XL. XIX. 31. Echinops sphaerocephalus L.**

Clymenum Column. phytob. t. 13.

Calendula officinalis Linn. Willd. sp. pl. 3. 2340
Sturm 8.

Geographische Verbreitung.

Obwohl diese Pflanze in deutschen Gärten sich selbst ausset, so ist sie doch eigentlich nur im südlichen Frankreich einheimisch, wo sie auf den Gelbern wächst. Im übrigen Süden von Europa scheint sie nicht vorzukommen.

Nutzen.

Schon im sechzehnten Jahrhundert hielt man die Pflanze wegen ihres strengen Geruchs für ein Arzneimittel, und wandte sie bey Krankheiten der weiblichen Geschlechtstheile, besonders im Krebs an. (*Matth. Valgrif. 628.*) Neuere ist durch Bestring dieser Gebrauch wieder eingeführt worden. (Erfahrungen über die Heilung der Krebsgeschwüre. Aus dem Schwed. Halle 1817. 8.) Genane chemische Analysen haben Geiger (diss. de Calendula officinali. Heidelberg. 1818.) und Stolze (Berlin. Jahrb. für die Pharm. 1820. S. 282. f.) geliefert. Nach des letztern gründlicher Untersuchung sind grünes Pflanzenwachs, Cyweißstoff, äpfelsaurer Kalk, Salpeter, Myricin und Calendulin (ein eigenthümlicher, sich leicht als Gallerte darstellender Stoff) die vorzüglichsten Bestandtheile.

Fünfte Ordnung.

Cynareen. (Polygamia segregata.)

31.

ECHINOPS SPHAEROCEPHALUS L.

Kugeldistel. franz. Echinope, Boulette. engl. Globe-thistle. schwed. Boll-tistel.

In Hecken und Gebüsch, an Wegen und auf felsigen Stellen kommt diese Pflanze nicht selten vor. Aus einer holzigen Pfahlwurzel schießt der Stamm zwei Ellen, oft in Mannslänge, auf. Er ist Fingers dick, winklig, ganz mit Wolle und einer flebrigen Feuchtigkeit bedeckt, die sich auch an den Blättern bemerkbar lassen. Die Blätter stehen wechselweise, sind kurz gestielt, die oberer ungestielt, einer großen Spanne lang, oft noch länger, tief halb gesiebert, oben grün und behaart, unten ganz weiß, mit wolligem Filz bekleidet; die Fäden der Blätter sind winklig und laufen in Dornen aus. Obenwärts theilt sich der Stamm in einige Zweige, an deren Spitze die zusammengesetzten Blumen, gleich bläulichen Kugeln, von der Größe der Dorstener Kapsel, stehen. Ein gemetrischlicher Kelch ist nicht da. Der füllige Fruchtknoten ist eigentlich nackt (Moench bot. XIX. class. t. 3. f. 5.), und es bilden sich aus zusammenstehenden Spreublättchen, die fleisch und behaart sind, einzelne Kelche für jedes Blümchen. An der Basis dieser Kelche zeigen sich Borsten, die mit ihnen zusammenhängen, und bey oberflächlicher Betrachtung dem Fruchtknoten angehören scheinen. Die Blüthen sind alle gleich, röhrig, mit fadenförmigem Schurz, von weißlich, bläulicher Farbe. Der Antharen, Cylinder ist violett; das Stigma gespalten. Die Kastwatt ist klappenartig, und die Blüthen entfalten sich von der Mitte der Kugel nach dem Umfang. Der nachbarliche Same (eine Karopse) ist mit einem Häutchen gekrönt. (Berkhey expos. fl. comp. t. 9. f. 18.)

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Art *E. exaltatus* Schrad., der sich gleichwohl durch Mangel an Zweigen, durch Abwesenheit des flebrigen Ueberzuges und durch engere Zähne der

Blattsehen unterscheidet. (Schröd. hort. gott. t. 9.) *E. paniculatus* Jacq. steht ihr eben so nahe, und unterscheidet sich durch sehr ästigen Stamm, in Rispen stehende Blumen, rundliche, oben unbehaarte, unten mit blaugrünem Filz überzogene Blätter, deren Fiedern sparrig auf einander stehen (Jacq. eclog. t. 49.) *E. Ritro* L. hat ebenfalls oben glatte, unten schneeweiß filzige Blätter und wenige Blumen auf einem Stamm. (Schk. L. 268.) *E. strigosus* L. hat oben fiedriglichte, unten filzige Blätter. Die Blumentöpfe sind nicht kuglicht, sondern bilden eigentlich Büschel, deren äußere Kelche verlängert sind und schüsselförmig. (Horn. parad. 224.) Diese Art gibt Gelegenheit, eine wichtige Ansicht von dem Blüthenstand zu fassen: es ist nämlich eine zusammengesetzte, eingebrückte Blüthe, deren Blüthen sich jederzeit von oben nach unten entfalten. (S. 74. Stern Entdeck. I. 174) Verwandt ist die Gattung *Echinops* mit den Boopideen Cassini's, oder den Calycereen R. Br., wie zu Boopis Juss., *Calycora* Cav. und *Acicarpa* Juss. gehören. Diese haben auch besondere Kelche für jedes Blümchen, aber einen mit Spreublättchen besetzten Grundboden und einen gemeinschaftlichen Kelch. Allein sie weichen von allen übrigen Compositen durch einfaches Pistill, welches mit der Corollenschleife verwachsen ist, durch reichlichen Eyweißkörper im Samen und durch die Richtung des Nüsschens nach oben, ab. Bei *Echinops* hingegen ist noch der Bau des Samens mit dem Familiencharakter übereinstimmend. (Gärtn. frucht. t. 160.)

Synonyme und Abbildungen.

Chamaeleon verus Trag. f. 322. Fuchs 883.

Cardus sphaerocephalus Dodon. 722. Tabern. 1069.

acutius major Pers. 977. *Bealer cyst.* 274. *KL.* t. 7. f. 1.
latifolius minor Monb. *fact.* 7. t. 35.

Spina alba altera Moench. 494.

Retro Lobel. *hist.* 482. ic. 2. 8.

Chalcidius Dalech. 1481.

Tetralix spinosa Dalech. 1482.

Spina arabica Dalech. 1487.

Echinopus major L. *Bank.* *hist.* 3. 69. *Tourn.*
inf. 463.

Carduus globosus L. *Ger. emac.* 1151.

Echinops sphacelophilus Linn. *sp. pl.* 1314. *Willd.*
sp. pl. 3. 2396. *Lam. illustr.* 719.

Geographische Verbreitung.

Man findet sie nur (50° N. B.) verbreitet sich diese
Pflanze über alle gemäßigten Länder von Europa. Doch
scheint Barby an der Elbe (52° N. B.) die nördliche Gränze
zu bilden. Zwar kommt sie hier und da, selbst in Schwes-
den, nach Lillblad, vor: doch, da sie Kälte nicht anzieht,
so hat sie sich wahrscheinlich aus Gärten ausgesät.

Zwanzigste Klasse.

Quandte. (Orchideen.)

32:

OPHRYS MYODES JACQU.

Insectum, *Flower*. *franz.* *Ophrys mouche.* *engl.*
My. orant. *schwed.* *Flug-blomster.*

Dies schön und interessante Gewächs kommt in un-
sern Bergwäldern auf Lehmboden sparsam im Juni
blühend vor. Aus einem Knollen, von gelbbrauner Farbe
und der Größe eines Haselnuß, dem gewöhnlich ein zweyter
zur Seite steht, und an dessen Spitze mehrere Faserwurzeln

sich verbreiten; treten zuerst zusammengeballt; weißlich
 Scheiden, dann drei bis vier, den Stamm umfassende, so
 lang lanzettförmige, auf beiden Seiten glatte, glattrandige,
 mit parallelen Nerven durchzogene; an der Spitze etwas zu
 gespitzte Blätter von der Länge und Breite eines Fingers
 hervor, in deren Mitte sich der runde, glatte, eines feinen
 Bindfadens dicke, gerade, aufrechte Stamm eines Fuß
 hoch erhebt. Die Blüthen stehen an der Spitze des Stachels
 in einer Aehre, aber entfernt von einander, kaum zu sechsen.
 Unter ihnen stehen aufrechte, weißgrünliche, schmale, fast
 linienförmige Bracteen, etwas länger als die Blüthen. Die
 letztern bestehen aus einem dreiblättrigen Kelch, der außen
 grün, innen späterhin braun wird. Die Blättchen
 sind ablang, stumpflich und von drei Nerven durchzogen.
 Das Lippchen ist vierlappig, aber dreilappig, mit ansehn-
 lichem ober getheiltem Mittellappen, die Lappen zur Sei-
 te stehen etwas ab, alle aber sind stumpf. Das ganze Lipp-
 chen ist rothbraun oder rostfarben, behaart, gewimpert, und
 hat in der Mitte einen bläulichen Fleck, wodurch die ganze
 Blume einer Fliege ähnlich wird. Ueber ihm erhebt sich
 das rothbraune Fruchtsäulchen, mit zwei fadenförmigen,
 abstehenden, gleichlangen Hörnchen zur Seite. Zwei gel-
 be Pollenmassen, deren jede sich in zwei Theile spaltet,
 sitzen auf Stielchen, welche an der Fruchtsäule mit Rin-
 gelchen kleben: oben sind sie von zwei Fältchen umgeben,
 aus denen sie bey völliger Reife leicht hervortreten. Das
 Stigma ist unterwärts, von flebriger Feuchtigkeit glänzend.
 (S. 90. 91.) Die Frucht ist cylindrisch, wenig gebreht,
 steht unter der Frucht, und springt in drei Klappen auf,
 welche letztere noch durch besondere Rippen zusammenhan-

geg., und an den Rändern die äußerst feiner, schmalen, mit
dunkler Haut umgebenen: Samen tragen.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten verwandt sind: *O. aranifera* und *apifera*.
Allein die letztere, deren Blume sehr passend mit einer *Vicia*
verglichen wird, unterscheidet sich durch breitere und kürzere
Stamtblätter, durch drei große stauroide Kelchblätt-
chen und zwei kleine grüne gefranzte. Das Lippchen ist
braunroth mit gelber behaarter Einfassung, und der mitt-
lere Lappen schlägt sich mit einem schmalen Fortsatz rück-
wärts. Die Fruchtsäule geht über der Anthere in einen
kürzlichen Schnabel aus. Sie blüht im Julius. Drei
Monate früher, im April, kommt *O. aranifera* vor, de-
ren Blüthen ganz denen *Epipactis* gleichen. Die Kelchblätt-
chen sind alle stumpf, und gelbgrünlich; das Lippchen braun-
gelb, stark behaart, dreilappig, mit eingebogenem Rande;
das Fruchtsäulchen am Ende mit unmerklichem Schnabel-
chen. *O. arachnites*, der *O. apifera* am ähnlichsten, hat
eben auch ein braunes, behaartes Lippchen, aber dies ist
dreilappig, der mittlere Lappen wieder stumpf dreilappig.
O. tenthredinifera Desfont.; die auch in Calabrien und
Sicilien wächst, hat sehr lange rosenthohe Bracteen, drei
stumpfe abhänge Kelchblättchen, und zwei sehr kurze, das
Lippchen ist zweilappig, mit einem Fortsatz zwischen beiden
Lappen.

Die Gattung *Ophrys* ist zunächst mit *Epipactis* Sw.
verwandt; die letztere unterscheidet sich aber durch die ge-
wöhnliche Beschaffenheit des mittlern Lappens des Lippchens
und durch vier runde Pollenmassen. Richard trennt *Ophrys*
Monorchis unter dem Namen *Herminium* als eigene
Gattung, deren Charakter in dem kurzen spornförmigen Sack-

then des spontanischen Stopfens mit in den meisten ge-
ßen Retinakeln besteht. Aber die Hälfte der Dosis
f. Anleit. 2. 280. f. 280. f.

Cononyma nach Schistocytus

Ophrys serapias tertius Duch. 238.

O. myodes I. Lobel. hist. 90. in: 181. Gertner
J. Bauh. hist. 2. 767. 768. Park. 29523.

Triorchis serapias tertius Dalech. 188.

Testiculus muscarius II. Tabern. 2030.

Ophrys muscae corpus refovens Bauh. pin. 21.
(excl. synonym., quae hic non sunt.) Rapp. off. 2: 21.
f. 11. Vaill. bot. parif. t. 32. f. 170 18. (floris solis-
mor Tourn. inst. 434.

Ophrys insectifera a. *myodes* Jacq. fl. ped. 37
Gunner. fl. norv. 2. t. 5. (loco *gigantea*.)

Ophrys n. 1265. Hall. stirp. helv. 2. 241.

Ophrys myodes Jacq. misc. 373. in: 181. f. 184
Pl. dan. 1398.

O. muscifera Smich fl. brit. 3. 937. Engl. bot.
Wichering arrang. 2. 43.

Geographische Verbreitung.

Die nördliche Gränze des Vorkommens dieser Pflanze
ist wieder ein Beweis des aufgestellten Satzes, daß im We-
sten wegen wärmerer Temperatur die Pflanzen höher stam-
men, als im Osten. In Schweden nämlich findet sich
myodes nur auf Gotland und Öland (57° 22' N.); in Nor-
wegen dagegen, nach Gunnerus, bei Ennsen (64° 22' N.)
ja sogar, nach der Pl. dan., auf der Insel Langö (65°
N. B.). Durch England, Frankreich, Deutschland, Ungarn,
Italien, Siebenbürgen ist sie verbreitet. Ihre südliche Grän-
ze scheint das Peloponnes (38°) zu sein. Die von Deffen-

Wines (H. nat. 9. 320.) unter dem Namen Ophrys istochthys
 da angeführten vier Varietäten gehören gewiß nicht hierher.
 Auch habe ich Zweifel, daß Hagen's O. myodes (Weuß.
 Bot. 2. 215.) unsere Pflanze ist. Es scheint mir eher O. ar-
 istochthys zu seyn. Die stielte Stängel mehr denn im Norden
 der 20° weßl. Länge, im Süden der 25°.

Ein und zwanzigste Klasse.

33.

SPARGANIUM SIMPLEX HUDS.

Einfache Jgelstüpe. franz. Rubanier simple. engl.
 Simple Bar-reed. schwed. Rak-trågjan.

In unsern stehenden Bässern und Gräben, besonders,
 wo der Boden fließig ist, kommt dieses eigenthümliche Ge-
 wächs, im Julius und August blühend, vor. Aus einer
 kriechenden, perennirenden, faserigen Wurzel erhebt sich ein
 rundet, grüner, glatter Stamm, der völlig ungetheilt ist, und
 fast die Dicke eines Federstieles hat, ungefähr einen bis zwei
 vertheilt Fuß hoch. Die Blätter alle umfassen den Stamm
 zur Hälfte mit einer seillich häutigen Scheide; die untern
 sind im Durchschnitt dreifantig, mit ebenen inneren Glä-
 chen; die obern sind etwas ausgehölet und haben keinen
 dreifantigen Durchschnitt. Uebrigens sind die Blätter fast
 alle länger als der Stamm, oft noch Schuh lang, und
 kaum eines kleinen Fingers breit, überall gleich schmal, glatt
 und glattrandig, an der Spitze verdünnt, mit parallelen
 schwachen Kerben versehen. Das Stängelgewebe derselben ist
 locker und zusammengesetzt; die Zellen voll Luft. Spalt-
 Öffnungen sind auf beiden Flächen der Blätter. In Mitte
 derselben erhebt sich der einfache Blütenstengel, der zu un-
 terst etwa zwei gestielt, oben eine angestielte weibliche

460 Pl. XXI. 33. *Sparganium simplex* Hudt.

und mehrere gleichfalls angeordnete männliche befruchtete Blüthenknöpfe trägt. Die einzelnen weiblichen Blüthen besteht aus drei oder vier lanzettförmigen Schüppchen, die Blättchen, in deren Mitte sich auf einem ovalen Fruchtknoten das einfache grüne, bisweilen auch gespaltene, Nisül, an der Spitze mit dem feurlichen Stigma, erhebt. Die männlichen Blüthen enthalten in Mitte der etwas spatelförmigen, an der Spitze untermittelt gespaltenen Schüppchen gewöhnlich drei Staubfäden von weißer Farbe, auf deren Spitze zweifächerige strohgelbe Nüsschen sitzen, die ovalen Pollen enthalten. Die Frucht ist eine braune Nuss, eine Steinfrucht, welche in Mitte des Spindelkörpers den im entwickelten Embryo in umgekehrter Stellung enthält.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht *Sp. ramosum*. Allein dies ist viel größer, der Blütenstiel ist ästig, die Blattseiten sind ausgehöhlt, nicht eben. Auch sind die Kelchschuppen von mehr bräunlicher Farbe. *Sparg. natans* dagegen hat ganz glockenförmige, auf der Wasserfläche schwimmende, etwas ausgehöhlt, sehr lange Blätter; die Blüthenknöpfe sind viel kleiner und nur der einzige oberste ist männlich. Es grünt diese Gattung offenbar an *Typha*. Auch finde ich *Chara filix* mit ihr verwandt, deren zweifächeriger Schaft zur Seite aus sich den Blüthenknopf herporstreckt. *Acorus* und *Orontium* machen den Uebergang zu den Naiden, zu welchen diese Gewächse gehören. (Veleit, 2. 127.)

Synonymie und Abbildungen.

Platanaria altera Dodon. 601.

Sparganium altissimum Loh. hist. 44. ic. 80. J. Bauh. hist. 2. 541. Dalech. 1919. Tabern. 560.

Sp. latifolium Ger. emac. 45.

Sp. non ramosum Park. theatr. 1206. Moris. sect. 8. t. 13.

Sp. foliis natantibus plano convexis Linn. fl. lapp. ed. 2. p. 280. fide Smith.

Sp. erectum Linn. var. β . sp. pl. 2. 1378.

Sp. simplex Hudf. fl. angl. 401. Engl. bot. 745. Schk. t. 282.

Sp. americanum Nuttall 2. 203. adnumerandum iuxta descriptionem.

[*Sp. maius* l. *ramosum virginianum* Park. theatr. 1206. repet. in Moris. sect. 8. t. 13. non *Sparganii* species, sed forte *Carex lupulina* W.]

Geographische Verbreitung.

Sp. simplex ist eine nordische Pflanze. Nach Linne's Beschreibung und nach Smith's Versicherung kann n. 345. in der Fl. lappon. nichts anderes seyn, als diese Pflanze. Dennoch sagt Wahlberg (fl. lapp. p. 222.), es sey *Sp. natans*, und *Sp. erectum*, worunter er *Sp. ramosum* und *simplex* versteht, wachse nicht über Nebelpadien (63° N. B.) hinaus. Wie sollen wir so starke Widersprüche zweyer gleich glaubwürdiger Augenzeugen reimen? Wenn Linne von seiner Pflanze sagt: sie habe zehn bis zwölf männliche Blütenköpfe an der Spitze, so kann das nicht *Sp. natans* seyn. Dies fand Linne in der großen Kalix elf (67°), wohin, unsers Bedünkens, Wahlberg nicht gekommen ist. J. G. Smollet fand sie in Elbirien am Jenisei, und in der uralischen Provinz. In Nordamerika kommt sie überall bis zum Porenstrom (50°) vor. Südlich scheint sie nicht weit zu gehen, denn weder in Griechenland noch in Taurien ist sie; doch kommt sie noch in Siebenbürgen und im südlichen Frankreich (45°) vor.

Weich und zwangigste Pflanze

34.

SALIX CAPREA L.

Sohlweide. franz. Saule marceau. engl. Great round-leaved willow. ital. Salcio a grandi foglie. schwed. Salg-pihl.

Wie die Weiden unter allen bekannten Pflanzen die geringste Standhaftigkeit in den Formen zeigen, so ist unter allen Weiden vielleicht die Sohlweide den meisten Veränderungen der Formen ausgesetzt. Viel thut der Standort; denn gewöhnlich kommt sie auf etwas trocknem, oft aber auf feuchtem und sumpfigem Boden vor, wo sie im Wuchs des Stamms und in der Gestalt der Blätter ungemain abweicht. Aber auch auf demselben Boden sehen sich so bedeutende Verschiedenheiten im Bau und besonders in der Form der Blätter, daß diejenigen sehr zu entschuldigen sind, welche solche abweichende Formen, wenn sie dieselben einzeln und in getrockneten Exemplaren sahen, für eigenthümliche Arten hielten. Man thut am besten, wenn man sich an standhafte Charaktere hält, die nie abändern. Diese sind: 1) frühzeitige Knospen, die vor den Blättern ausschlagen; 2) weibliche Knospen kurz und dick; 3) der Fruchtknoten filzig, oder mit Seidenhaaren bedeckt, dabei bauchig; 4) breite, fast eiförmige oder ablange, in der Jugend glattrandige, späterhin gezähnte und gewellte Blätter, die oben entweder grün oder behaart, unten aber jederzeit filzig und netzförmig geadert sind; 5) halbmondförmig gezähnte Blattansätze, welche stehen bleiben oder abfallen; 6) glatte Staubfäden.

Der Wuchs ändert sich ungemein. Gewöhnlich ist die Sohlweide ein mäßiger Baum, von acht bis zehn Schuh

grünlich; erst im späteren Sommer die grüne Färbung, glänzend glatte Rinde. Die oberjährigen Triebe sind meist kahl oder kaum und behaart, wenn man sie im Spätsommer reißt. Die Blätter sind sehr verschieden, sind fast behaart und selbst filzig, zwei bis vier Linien lang, haben an der Basis rundliche oder halbmondförmige, gezähnte Blattanfänge, und die oben in ihren Achseln die Knospen des künftigen Jahres sitzen, wenn man sie im Winter aufschneidet. Die Blätter sind drei Zoll lang und anderthalb Zoll breit; an der Basis wenig, an der Spitze stark verdichtet, am Grunde gezähnt, die Zähne nach der Spitze gebogen. Die obere Fläche ist zwar meistens grün, aber eigentümlich nicht glatt, sondern etwas runzlig, theils in den Adern und Venen mit weißen, weichen, kurzen Härchen besetzt. Auch finden sich Härchen auf der Rückenfalten, wenn man die Rinde in Falten nimmt. Die untere Fläche ist mehr oder weniger kahl behaart, oft mit Silberhaare besetzt, oft zottig, selbst filzig.

Männliche und weibliche Röhren kommen in Röhren auf verschiedenen Bäumen; an vorjährigen glatten Trieben im April vor. Beide kommen aus Knospen hervor, durch glänzend seltene Schuppen stehen bleibend, und dem blühenden noch jungen Baum ein schönes Aussehen geben; beide sind in der Blüthe kaum einen Zoll lang, stumpf und abhangend. Die weiblichen wachsen in der Folge bis auf drei Zoll aus. Die Schuppen der männlichen Röhren sind braun, abhangend und mit langen weichen Haaren besetzt. Zwei Staubblätter, die länger sind als die Schuppen, tragen vierfächerige gelbe Antheren, und haben an der Basis eine längliche, fast conlindrische Nektardrüse sitzen. Die weiblichen haben dieselben Schuppen und Nektardrüsen, dann einen gestielten stark

behaarten Fruchtstielen; der unterste, angeschwollene mit einer, drei oder vier kurzen Stielen gekrönt ist. Die Frucht ist eine: zwieschenige Kapsel, die an der inneren Wand der Kapsel mit langen, weichen Haaren an der Basis der nachfolgenden Samen sitzen hat.

Die Arten:

1) Fast glatte, ohne merkliche Zähne sieht sie diese Art nicht selten, inornat: denn versucht wird, sie für eine eigene Art zu halten. Besserer Vergleich zeigt sie die Uebergänge durch merklige Zähne des Blatttrabes. Bei die Spitze des Blatttrabes erweitert und unregelmäßig, erscheint sie die *S. sphaecolastoides* genannt.

2) Mit den jungen Schößlingen, die aus den abgetriebenen Jungstämmen hervorkommen, sind die Blätter an bemerklich lang und breit. Man sieht sie aber sehr selten, mit sehr lang vorgelegener Spitze, und die Blätter sehr sehr groß, beiförmig und stark gekrümmt. (*Salix tomentosa* J. macrophylla Ser. p. 17.)

3) Mit schmalen, fast lanzettförmigen Blättern kommt diese Art sehr oft vor. Auch pflegen in diesem Fall die Fruchtstiele länger vorgelegen zu sein. Dies ist *S. serotina* Mill. Hofm. Smith. Willd. Aber gerade bei dieser Abart kommen oft auch Uebergänge in die gewöhnliche Form der *S. caprea* häufig vor.

4) Mit ganz runden, sogar etwas beiförmigen Blättern, die kaum an der Spitze verdünnt sind. Dies ist *S. tomentosa* H. rotundifolia Ser. p. 17.

5) Mit ablangen Blättern, deren untere Fläche graulich und schwächer behaart ist. (*S. aquatica* Smith.) Der fruchtende Standort scheint diese Abart hervorbringen.

6) Mit-androgynischen Röhren. (*S. Timmi* Schf. 3. S. 457. *S. tomentosa* D. *androgyna* Ser. p. 16.) Berol. C. 322. Außerhalb kommen jährliche Stigmenbildungen durch den Stich der Insekten und durch Schmarogerpflanzen vor.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist diese Art mit der *Salix*, *Bois*, *S. aurita* L. (*S. rugosa* Ser.), verwandt, und da beide gleich vielgestaltig sind, so nähern sie sich in ihren Formen. Insbesondere ist *S. aurita* hauptsächlich durch die rumpigen, an der Basis verdünnten Blätter, deren Spitze schief gezogen ist (*mucrone adunco*), durch die großen herzförmigen Blattansätze, durch behaarte unten verwachsene Staubfäden, durch lang verbünnte Fruchtstelen und durch niedrigen Wuchs unterschieden, indem sie selten über sechs Fuß, gewöhnlich nur zwei bis vier Fuß hoch wird. Zu *S. aurita* L. gehören als Abarten *S. ambigua* Ehrh., *spathulata* W. und *uliginosa* W.

Die zweite Art, womit *S. caprea* leicht verwechselt wird, ist *S. grandifolia* Ser. Besonders mit der dritten Abart derselben hat sie große Ähnlichkeit. Allein der Hauptcharakter der *S. grandifolia* besteht darin, daß die Röhren zu gleicher Zeit mit den Blättern anschlagen, da sie bei der *S. acuminata* früher erscheinen, daß die Blätter viel länger, oft sechs Zoll lang, dabei eigentlich lanzettförmig, fast glattrandig, die Blattansätze groß, zugespitzt und halb herzförmig, und die Nektardrüse lang vorgezogen ist. *S. stipularis* Sm., welche Geringe hierher zieht, gehört nicht dahin, weil die Röhren viel früher hervorkommen.

Nach *S. patula* Ser. *oleaeifolia* Vill. hat einige Ähnlichkeit mit der schmalblättrigen Abart der *S. caprea*, allein die Röhren erscheinen spät, erst im Mai, wenn die Blätter

erfolgenden. Die übrigen Arten können weniger untersucht werden.

Die natürliche Verwandtschaft der Salix mit der Populus ist in der Natur springend, der Unterschied in Gattungen liegt in den Blüthen, die, bei den Beiden in bloßen einfachen Schuppen besetzt. Bei der Populus aber sind außer den Schuppen noch trichterförmige Kränzen mit sehr und mehr Staubfäden. Beide gehören zu den Blüthentragenden Bäumen oder Fruchtbäumen. (Nul. 2. 344.)

Synonyme und Abkömmlinge

Salix caprea L. 1753. p. 406. n.

Salix aquatica Lohel. in 2. 137. (var. 2.)

S. platyphylla leucophloea Delach. 376.

S. caprea latifolia Tabern. 1452. Ger. 139.

S. latifolia inferna hirsuta J. Bauh. hist. 2. P. 2. 225. rotunda et oblongior Park. charact. 1438. Bauh. pin. 474. Rai syn. 449. Tourn. inst. 591.

Salix foliis obscure crenatis Linn. fl. lappon. 2. 365. t. 8. f. 2.

S. caprea Linn. sp. pl. 1448. Fl. den. 245. Engl. bot. 1488. Hofm. sal. 2. f. 1. 2. 3. f. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

S. foliis ovatis rugosis Hall. stirp. helv. 2. 1652.

S. acuminata Hofm. sal. 2. f. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

S. sphacelata Engt. bot. 2233. (var. 3.)

S. lanata Lightf. scot. bot. (var. 3.)

S. aquatica Smith fl. brit. 3. 1065. Engl. bot. 1437. (var. 3.)

S. tomentosa Ser. sal. p. 14.

Geographische Verbreitung.

Wenige Bäume haben eine so bedeutende Ausbreitung auf dem Erdboden. Von Arabiens Wäldern (37°) bis in die waldigen Höhen von Kantseimo an der Alten elf in Lappland (69°) kommt sie durch ganz Europa vor. Auch geht sie bis in Sibirien hinein, wo sie mit allen Abänderungen häufig vorkommt. Doch ist sie weder in Japan noch Nordamerika einheimisch.

Nutzen.

Die Rinde enthält Gerbstoff, daher wird sie zur Lederbereitung gebraucht, und in China wendet man sie zur Verfertigung der beliebten Handschuhe an, die Klipping heißen. Auch zu dänischen Handschuhen und zu den russischen Fuchsen wird diese Rinde benutzt. Die Rinde der jüngern Zweige wird als Stellvertreter der Chinarinde in der Armen's Praxis gebraucht. Doch wirkt sie bloß zusammenziehend und stärkend, und kann, weil ihr das Echinonin und der Gewürzstoff der China fehlen, höchstens in gewöhnlichen Wechselstößen, mit Salutar, und gegen den Brand benutzt werden. In andern Krankheiten liegt sie zu schwer im Magen, und man muß eine zu große Menge davon nehmen, wenn sie wirken soll. Auch enthält die Rinde Farbstoff, der auf Wollenzug, welches vorher mit Bismuth gebeizt worden, haffend eine schöne aprikosengelbe Farbe hervorbringt. Bekanntlich färbt man schwarz damit, wenn man sie mit Goldrinde mischt.

Das Holz ist sehr zäh und spaltet sich leicht. Daraus fertigt man in Thüringen Glöbe und anderes Gleiches daraus. Man versichert, daß sehr gute Streichbögen aus demselben gemacht werden, worauf man Messer schärfen kann. Auch zu Griffen und Handhaben an Messern und andern

den Geräthen braucht man es. Obwohl es eigentlich kein gutes Brennholz giebt, da es fast lauter Splint enthält und die Hitze schnell verfliegt, so giebt es doch eine leichte Hölle, die schnell Feuer fängt und daher zum Schießpulver besonders empfohlen wird. Auch schießt sich der Baum sehr gut zu lebendigen Hecken, da er schnell wächst, da die Zweige sich gut verflechten lassen und zeitig im Frühling die Blüthen von den Bienen fleißig besucht werden.

Die Blätter werden von allem Vieh gern gefressen. In Schweden füttert man die jungen Kälber damit.

Die Wolle der Samen ist mehrmals als inländische Baumwolle empfohlen worden. (Herzer's Gesch. der inländischen Baumwollenarten. München 1788. Rasm's Danmarks Flor, I. S. 417 f.)

Drey und zwanzigste Klasse.

35.

ATRIPLEX PATULA L.

Sparrige Melde. franz. Arroche étalée. engl. Spruiling orache. ital. Atrepice spalancante. schwed. Gullfrö, Åker-molla.

Mehrentheils auf Salzboden, oder auf fettem Boden, Schutt, und Düngerhaufen kommt im August und September diese Pflanze vor. Aus einer kurzen, dünnen Pfahlwurzel erhebt sich ein mehrentheils rother, winkliger Stamm gerade in die Höhe. Dieser treibt von unten auf seine Zweige fast in horizontaler, also sparriger, Richtung nach allen Seiten, und wird etwa einer Elle hoch. Die Blattstiele sind einen halben Zoll lang, etwas ausgehöhlt und sparrig. Die Blätter sind dreifantig, spantonsförmig, an der Basis verdünnt, mit drey Nerven versehen und auf beiden Flächen

besonders aber auf der untern mit weißlichen Schuppen besetzt, welche dem Blatt ein schillerndes Ansehen geben. Der Rand des Blattes, mehrentheils roth, läuft unten zu beiden Seiten in zwei flügelartige absteigende Spitzen aus, welche die Spontiform hervorbringen. Gegen die Spitze sind vorspringende Zähne und dazwischen stehende Buchten. Die letztern verlieren sich an den obersten Blättern, welche daher bloß spontiformig und sehr schmal sind. Die oft röthlich gefärbten Blüten stehn in Büscheln oder Knäulen, die in Ähren Wehren bilden und durch Blätter unterschieden sind. Die Blüten sind theils männliche, theils hermaphrodite, theils weibliche. Die beiden erstern bestehen bloß in fünftheiligen Kelchen, mit fünf Staubfäden und eben so viel gelblichen zweifächerigen Antheren; die Zwittrlichen und die weiblichen haben zwei fadenförmige Stile. Die bloß weiblichen Kelche bestehen in zwei größern Blättchen, welche dreifaltig, mit lang vorgezogener Spitze, gezähnten Rändern und krautartigen warzenartigen Stacheln auf der Fläche versehen sind. Auch diese Kelche sind mit jenen weißlichen Schüppchen bedeckt. Zwischen diesen zusammenflappenden Kelchblättchen liegt die Frucht, eine Karyopse, welche den entwickelten, gekrümmten Embryo im Umfange und in dessen Mitte den Rest des Eizellkörpers enthält.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist diese Art mit *A. angustifolia* Smith. verwandt, mit welcher sie auch häufig verwechselt worden. Doch ist jene im mittlern Deutschland viel gemeiner, wächst überall an Wegen, wird viel höher, hat nicht die röthliche Farbe, nicht den straffen Stamm, sondern weit ästigeren Bau. Es ist weniger von den Schüppchen zu sehen, und die untersten Blätter sind nur spontiformig, die obern

aber lanzettförmig und glattrandig. Die Kelchblättchen der Früchte sind fast glatt, wenigstens nur am Rande mit kleinen Höckerchen versehen.

Auch *A. hastata* L. wird oft mit unserer Art verwechselt. Diese hat zwar ähnliche Blätter, aber die Kelchblättchen der Früchte sind neßförmig geädert, mit borstigen Zähnen. *A. laciniata* L. ist weiter entfernt: sie wächst bloß an Seestrande, ist ganz weiß und roth gefleckt; der Stamm liegt nieder; die Blätter sind mehr ablang, buchtig und geküßt; die Kelchblättchen schwellen an, und sind mit starken warzenartigen Höckern besetzt. *A. nitens* Schk. hat zwar ähnliche Blätter, wächst aber viel höher, und hat ganz glatte glattrandige Kelchblättchen.

Die Melben unterscheiden sich wesentlich von den Euphorbiaceen durch polygamische Blüten und durch die unblätterigen Kelche der weiblichen Blüten. (Anleit. 2. 304.)

Synonyme und Abbildungen.

? *Atriplex sylvestris* Dodon. 615.

Atriplicis marinae species Valerando *J. Bauh. hist.* 2. 974.

Atriplex folio deltoide triangulari sinuato Moris. *sect.* 5. t. 32.

A. folio hastato f. deltoide Tourn. *inst.* 505. *hist. des plantes aux envir. de Paris*, p. 10. *Magnol. bot.* 34.
A. foliis sagittato-lanceolatis Linn. *lapp.* n. 377.

A. foliis triangularibus basi productis Hall. *stirp. helv.* n. 1517. *A. caule herbaceo, valvulis femineis magnis deltoideis* Ger. *prov.* 329.

A. hastata Linn. *fl. succ.* n. 921. (manifesto nomen cum Morisonii synonymon citet. Hinc confusio posteriorum, quae tandem herbario Linnaeano soluta est.)

Strop. carn. n. 1245. *Pollich. palat.* n. 942. *Scholk. barb.* n. 809. *Leyss. hal.* n. 1015. *Schk. t.* 348. *Huds. angl.* p. 443. *Lightf. scot.* p. 636. *Gouan fl. monsp.* 433. *Hofst. austri.* 545. *Rafn dan.* 2. 238. * *Vill. delph.* 2. 566. *Lam. enc.* 1. 275. *Fl. dan.* 1286. *de Cand. fl. franç.* 3. 386. (Omnes hi aliqui auctores, si *A. patulam* enumerant, *A. angustifoliam* intelligunt.)

A. patula *Linn. herb. Smith fl. brit.* 3. 1091. *Engl. bot.* 936. *Fl. dan.* 1285. *Marsch. Bleb. caur. cauc.* 2. 443. *Spreng. hal.* n. 293.

A. laciniata *Besser galic.* 1. 194.

Geographische Verbreitung.

Vom 44° bis 64° breitet sich diese Art durch ganz Europa aus; denn Laurien, Bologna und Montpellier scheinen die südliche, Umeå und Ångermanland die nördliche Gränze zu bilden. Wie weit sie sich nach Osten erstreckt, ist nicht klar, weil die sibirische Pflanze, die unter diesem Namen geht, noch Zweifel übrig läßt.

Vier und zwanzigste Klasse.

I. Rechte Farrenkräuter.

36.

BLECHNUM BOREALE SW.

Nördlicher Rippenfarn.

In unsern Waldungen kommt dies zierliche Farrenkraut vor. Die Wurzel ist eines kleinen Fingers dick, braunroth, mit Schuppen, Spreublättern und Resten alter Strünke bedeckt. Unten treibt sie Wurzelzäfern, die sich nach allen Seiten ausbreiten. Aus der Wurzel erheben sich die Wedel, anfangs schneckenförmig gewunden und überall mit Haaren und Spreublättchen besetzt. Späterhin verlies

ren sich diese größtentheils, so daß der völlig ausgetrocknete Strunk nur noch unterwärts mit einigen zerstreuten Sporenbüttchen besetzt ist. Die Wedel sind theils fruchtbar, theils unfruchtbar. Diese letztern sind eine große Spanne, bis einen Fuß lang, lanzetförmig, tief halb gefiedert. Die Fiedern wechseln dergestalt mit einander ab, daß einer immer in der Mitte zwischen zwei gegenüberstehenden ist, und obenhin angesehen, mit ihnen zusammenzufließen scheint. Die Fiedern sind einen halben Zoll bis acht Linien lang, ganz glatt und glattrandig, etwas sichelförmig gebogen, zugespitzt oder etwas stumpflich, von einem Hauptnerven und parallelen Venen durchzogen. Die untern Fiedern werden immer stumpfer, rundlicher und kürzer, je weiter sie stehen; die obersten fließen endlich in eine glattrandige Spitze zusammen. Die Strünke dieser unfruchtbaren Triebe sind scharf winklig, unten gelbbraun, und werden weißlich, wo der Wedel anfängt; doch zieht sich auch bisweilen die gelbbraune Farbe eine Strecke in die Höhe. Die unfruchtbaren Wedel sind immer grün und liegen ringsum zur Erde nieder. Die Strünke der fruchtbaren Wedel kommen in der Mitte der unfruchtbaren vor; sie sind bis in die Spitze dunkelbraun, zusammengebrückt, und einer Elle lang. Die Wedel sind auch lanzetförmig, unten gefiedert, oben tief halb gefiedert. Die Büttchen sind linienförmig, gegenüber und von einander abstehend oder abwechselnd, zugespitzt, einen halben Zoll und darüber lang. Zu beiden Seiten der Mittelrippe auf der Rückseite liegen die Samenhäufchen in fortlaufenden Reihen, und sind von einem häutigen Schleierchen bedeckt, welches sich nach der Mittelrippe zu öffnet. In der Jugend sind die Kapseln gestielt, und haben zwischen sich Saftfäden stehen. Späterhin werden sie braun, bestehen aus ei-

ner Netzhaut, und sind von einem federharten, gegliederten Ringe umgeben, durch dessen Zerspringen rauhe, eckige Samen ausgestreut werden. Beim weitem Reisen ist die ganze Rückseite dergestalt mit Samenhäufchen bedeckt, daß man die frühere Bildung nicht mehr erkennt: daher man nun leicht die Pflanze zur Gattung *Acrostichum* ziehen kann.

Diagnose und Verwandtschaft.

Von *Acrostichum* kann man ältere Beigel kaum anders unterscheiden, als wenn man auf das Daseyn des Schleyerchens achtet, welches doch immer an den Rändern der Blättchen stehen bleibt; dieses aber fehlt dem *Acrostichum*. Auch die Gattungen *Struthiopteris* und *Lomaria* Willd. können damit verwechselt werden; nur daß dort die Schleyerchen durch den Rand des Laubes gebildet werden und sich schuppenförmig um die Samenhäufchen her legen. Bei *Lomaria* ziehen sich die beiden Ränder des Blattes fortlaufend über den Samenhäufchen zusammen. (Billard: nov. holl. t. 246.) *Engl. Anleit.* 2. 101.

Synonyme und Abbildungen.

Blechnum Asplenium Trag. f. 208. b.
Lonchitis aspera minor Matth. 661. Dodon. 469.
Dalech. 1221. *Ger. enqo.* 1140. *Park.* 1042.
Lonchitis altera, Neptenicorum Clus. hist. 2. 213.
Lobel. hist. 475. ic. 815. *femina* Tabern. 1199. *J. Bauh.* hist. 3. 737.

Asplenium sylvestre Dalech. 1217.

Lonchitis minor C. Bauh. pin. 399. altera foliis *Polypodii* Moris. sect. 14. t. 2.

Polypodium angustifolium folio vario Tourn. hist. des plantes aux envir. de Paris, p. 519. inst. 540.

Spicant Tragi et Germanorum *Rupp. ien. ed. Hall.* 346.

Acrostichum Osmunda Linn. *sp. pl.* 1522.

Osmunda Spicant Linn. *fl. suec.* n. 936. *Fl. dan.* 99. *Bolt. fil.* t. 6. *Gouan fl. monsp.* 439. *Lightf. scot.* 2. 654.

Struthiopteris Hall. *hist.* n. 1687. *Böhm. fl. lipsf.* 296.

Str. Spicant Scop. *carn.* n. 1258. *Weis crypt. gott.* 287.

Acrostichum Spicant Vill. *delph.* 4. 838.

Acr. nemorale Lam. *enc.* 1. 35.

Blechnum Spicant Roth *germ.* 3. 44. *de Cand. fl. franç.* 2. 551.

Onoclea Spicant Hofm. *germ.* 2. 11. *Liljeb. fl. suec.* 385.

Blechnum boreale Sw. *syn. fil.* 115. *Engl. bot.* 1159. *Sohk. fil.* t. 110.

Geographische Verbreitung.

In Europa kommt dieses Farrenkraut vom 43° — 60° vor. Das südliche Frankreich und Genua (Bertol. *amoen. ital.* 212.) scheinen die südlichsten, Schweden, das südliche Norwegen und Schottland die nördlichsten Wohnplätze desselben zu seyn. Ob es in Sibirien vorkommt, weiß ich nicht; aber auf der Nordwestküste von America fand es Lewis. (Pursh *amer. sept.* 669.)

Nutzen.

Es werden dieser Pflanze Wundkräfte zugeschrieben; auch soll man sie an einigen Orten bey Jena unter das Bier thun, wodurch das letztere an Heilsamkeit gewinnen sol. (*Rupp. fl. ien. p.* 346.)

II. Pteroiden.

37.

BOTRYCHIUM LUNARIA SW.

Mondkraut. franç. Lunaire. engl. Moonwort. schwed. Låsgräs.

Auf feuchten, fast unfruchtbaren Plätzen und waldigen Anhöhen kommt bey uns dies Gewächs im Junius vor. Die Wurzel besteht aus dicken braunen Fasern, von der Stärke eines Fingfadens. Diese treiben zuerst zwey scheibenförmige Blättchen, und aus denselben einen glatten, rundlichen, krautartigen Stamm, höchstens einer großen Spanne hoch, und von der Stärke einer Taubenfeder. Dieser steht ganz aufrecht, und theilt sich etwa in der Höhe von zwey Fuß, indem er seitwärts einen gefiederten Wedel, von der Länge eines kleinen Fingers, treibt. Dieser Wedel besteht aus neun bis zehn mattgrünen, fächerförmigen (S. 30.) Blättchen, die abwechselnd stehn, am convexen Rande unregelmäßig gekerbt und von strahlenförmigen feinen Nerven durchsetzt sind. Sie sind von der Größe des Nagels am kleinen Finger. Bisweilen zeigen sich schon die Knospen am Rande dieser Blättchen; nicht selten treibt der Wedel selbst, außer dem Hauptfruchtsstiel, noch einen oder zwey Nebensäfte, die eben so gebildet sind, wie jener. Der Hauptfruchtsstiel bildet nämlich eine ästige, zusammengesetzte Aehre, mit winkligen, etwas offen stehenden Zweigen, an denen die gelbbraunen kugelförmigen, glatten Früchte, meist nach einer Seite gerichtet, ungestielt sitzen. Diese Kugeln, von der Größe der Senfkörner, spalten sich, wenn sie reif werden, in die Quere, und streuen ihre feine Samen aus. Die Pflanze geht aus diesen, gleich einem grünen, gelappten Zellgewebe, auf.

Diagnose und Verwandtschaft.

Verwandt ist diese Art mit zwey andern seltenern, *L. rutaceum* Sw. und *matricarioides* Willd. Jenes hat eben doppelt gefiederten Wedel, dessen letzte Fiedern stumpf gezähnt sind. Bey diesem kommt der Wedel mit dem Schaft zugleich aus den Wurzelscheiden und der Wedel ist dreymahl getheilt, doppelt gefiedert, und die letztern Fiedern sind ablang und stumpf. Die letztere Art ist besonders selten, ich habe sie aus Kurland. Die Gattung *Botrychium* gränzt an *Ophioglossum*, welches durch einfache Wedel unterschieden ist: beide bilden die Gruppe der *Enchyopteriden*, unter den *Pteriditen*. (Müll. 1774. 34. 1774. 34. 1774. 34.)

Synonyme und Abbildungen.

Lunaria minor Fuchs 482. Dodon. 139. Mart. 667. Dalech. 1313. Ger. em. 405. Park. 867. Moris. bot. 14. t. 5.

L. racemosa Lob. hist. 470. n. 807. botrytis minor. Gluf. hist. 2. 118. J. Raub. hist. 3. 710. 711.

Ruta lunaria Tabern. 413.

Osmunda foliis lunatis Tourm. inst. 547.

Osmunda lunaria Linn. sp. pl. 1219. fl. lappon. 2. 389. Fl. dan. t. 18. f. 1. Sturm H. 1. Engl. bot. 218.

Botrychium Lunaria, Sw. syn. fl. 171. Willd. sp. pl. 4. 61. Schk. fil. 154.

Geographische Verbreitung.

Im Norden geht diese Pteris nicht allein bis Island und Lappland, wo sie sich in den den Europa zugekehrten Felsfalten findet, sondern im westlichen Sibirien sogar bis auf die Insel Kamtschatka (71° N. B.). Wie weit sie nach Süden geht, ist mir nicht genau bekannt, doch wächst sie noch bey Montpellier und in Calabrien, aber nicht in Griechenland.

Da die Pflanze so schnell entsteht und wieder vergeht, ohne eine Spur zurückzulassen, so glaubte man ehemals, daß der wachsende Mond sie hervortreibe, und hienach sollten desselben Mondlichtes vergehe sie auch wieder. Daher denn die Goldlöche des Mittelalters sie bey ihrer goldenen Pflanz benutzten: (De Gesner de herbis, quae Linnariae continentur: Figuri 1555. 4.)

III. Laubmoose.

CINCLIDOTUS FONTINALOIDES PAL. BEAUV.

In Steinen und Holz in unsern Gärten und Gassen den Bässen kommt dies zerliche Moos vor. Es schlägt kurze Wurzelstern in den Schlamme, womit die Steine oder das Holz überzogen sind, und daraus erheben sich auf vier bis sechs Zoll Länge, mehrere ästige Stämmchen von der Größe eines Zwirnfadens, und von grüner Farbe, die von unten bis oben mit Blättern bedeckt sind. Die letztern sehr häufig, ohne nachgeordnet auf einander zu liegen: sie umfassen den Stamm und die Zweige zur Spitze, sind ablang, lanzettförmig, ganz glattrandig, an der Spitze wenig verdünnt, von olivengrüner Farbe, die beim Trocknen schwarz wird. Das Gewebe der Blätter ist sehr dichtförmig, fast oval, undeutlich gestrichelt. Ein feiner grüner Nerve läuft bis in die Spitze: dieser bleibt auch stehen, wenn das Moos durch den Frost vom Wasser getrennt ist, und es erscheinen diese Nerven der Blätter als kleine kurze Fasern an dem untern Theile des Stammes.

In den Blattedeln findet man theils männliche, theils weibliche Blüthenknospen haufenweise sitzen. Die Hüllen dieser Knospen sind etwas gelbröthlich gefärbt, bey dem

bern Geräthen benutzt man es. Obwohl es eigentlich kein gutes Brennholz giebt, da es fast lauter Splint enthält und die Hitze schnell verfliegt, so giebt es doch eine leichte Hölle, die schnell Feuer fängt und daher zum Schießpulver besonders empfohlen wird. Auch schickt sich der Baum sehr gut zu lebendigen Hecken, da er schnell wächst, da die Zweige sich gut verflechten lassen und zeitig im Frühling die Blüten von den Bienen fleißig besucht werden.

Die Blätter werden von allem Vieh gern gefressen. In Schweden füttert man die jungen Kälber damit.

Die Wolle der Samen ist mehrmals als inländische Baumwolle empfohlen worden. (Herzer's Besch. der holländischen Baumwollenarten. München 1782. Rafn's Danmarks Flor, I. S. 417. f.)

Drey und zwanzigste Klasse.

35.

ATRIPLEX PATULA L.

Sparrige Weide. franz. Arroche étalée. engl. Spreading orache. ital. Atriplice spalancante. schwed. Gallfrö, Åker-molla.

Mehrentheils auf Salzboden, oder auf fettem Boden, Schutt, und Düngerhaufen kommt im August und September diese Pflanze vor. Aus einer kurzen, dünnen Pfahlwurzel erhebt sich ein mehrentheils rother, winkliger Stamm gerade in die Höhe. Dieser treibt von unten auf seine Zweige, fast in horizontaler, also sparriger, Richtung nach allen Seiten, und wird etwa einer Elle hoch. Die Blattspreiten sind einen halben Zoll lang, etwas ausgehöhlt und sparrig. Die Blätter sind dreifantig, spantenförmig, an der Basis verdünnt, mit drey Nerven versehen und auf beiden Flächen

besonders aber auf der untern mit weißlichen Schuppen besetzt, welche dem Blatt ein schillerndes Ansehen geben. Der Rand des Blattes, mehrentheils roth, läuft unten zu beiden Seiten in zwei flügelartige abstehende Spitzen aus, welche die Sponthform hervorbringen. Gegen die Spitze sind vorspringende Zähne und dazwischen stehende Buchten. Die letztern verlieren sich an den obersten Blättern, welche daher bloß sponthförmig und sehr schmal sind. Die oft röthlich gefärbten Blüten stehn in Büscheln oder Knäulen, die in Abständen stehen und durch Blätter unterschieden sind. Die Blüten sind theils männliche, theils hermaphroditische, theils weibliche. Die beiden erstern bestehen bloß in fünftheiligen Kelchen, mit fünf Staubfäden und eben so viel gelblichen zweifächerigen Antheren; die Zwitterblüthen und die weiblichen haben zwei fadenförmige Nisthe. Die bloß weiblichen Kelche bestehen in zwei größeren Blättchen, welche dreifantig, mit lang vorgezogener Spitze, gezähnten Rändern und krautartigen warzenartigen Stacheln auf der Fläche versehen sind. Auch diese Kelche sind mit jenen weißlichen Schüppchen bedeckt. Zwischen diesen zusammenklappenden Kelchblättchen liegt die Frucht, eine Karyopse, welche den entwickelten, gekrümmten Embryo im Umfange und in dessen Mitte den Rest des Eipweißkörpers enthält.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist diese Art mit *A. angustifolia* Smith. verwandt, mit welcher sie auch häufig verwechselt worden. Doch ist jene im mittlern Deutschland viel gemeiner, wächst überall an Wegen, wird viel höher, hat nicht die röthliche Farbe, nicht den straffen Stamm, sondern weit ästigeren Bau. Es ist weniger von den Schüppchen zu sehen, und die untersten Blätter sind nur sponthförmig, die obern

aber lanzettförmig und glattrandig. Die Kelchblättchen der Früchte sind fast glatt, wenigstens nur am Rande mit kleinen Höckerchen versehen.

Auch *A. hastata* L. wird oft mit unserer Art verwechselt. Diese hat zwar ähnliche Blätter, aber die Kelchblättchen der Früchte sind netzförmig geadert, mit borstigen Zähnen. *A. laciniata* L. ist weiter entfernt: sie wächst bloß an Seestrande, ist ganz weiß und roth gefleckt; der Stamm liegt nieder; die Blätter sind mehr ablang, buchtig und gesägt; die Kelchblättchen schwellen an, und sind mit starken warzenartigen Höckern besetzt. *A. nitens* Schk. hat zwar ähnliche Blätter, wächst aber viel höher, und hat ganz glatte glattrandige Kelchblättchen.

Die Melben unterscheiden sich wesentlich von den Euphrobiaen durch polygamische Blüten und durch die mehrblätterigen Kelche der weiblichen Blüten. (Anlett. 2. 308.)

Synonyme und Abbildungen.

? *Atriplex sylvestris* Dodon. 615.

Atriplicis marinae species Valerando *J. Bauh. hist.* 2. 974.

Atriplex folio deltoide triangulari sinuato Moris. *sect.* 5. t. 32.

A. folio hastato s. deltoide Tourn. *inst.* 505. *hist. des plantes aux envir. de Paris*, p. 10. *Magnol. bot.* 34

A. foliis sagittato-lanceolatis Linn. *lapp.* n. 377.

A. foliis triangularibus basi productis Hall. *stirp. helv.* n. 1517. *A. caule herbaceo, valvulis femineis magnis deltoidibus* Ger. *prov.* 329.

A. hastata Linn. *fl. suec.* n. 921. (manifesto nomen cum Morisonii synonymon citet. Hinc confusio posteriorum, quae tandem herbario Linnaeano soluta est.)

Strep. carn. n. 1245. *Pollich. palat.* n. 942. *Scholl. barb.* n. 809. *Leyff. hal.* n. 1015. *Schk. t.* 348. *Huds. angl.* p. 443. *Lightf. scot.* p. 636. *Gouan fl. monsp.* 433. *Hoffm. austr.* 545. *Rafn dan.* 2. 238. * *Vill. delph.* 2. 566. *Lam. enc.* 1. 275. *Fl. dan.* 1286. *de Cand. fl. franç.* 3. 386. (Omnes hi aliquae auctores, si *A. patulam* enumerant, *A. angustifoliam* intelligunt.)

A. patula Linn. *herb. Smith fl. brit.* 3. 1091. *Engl. bot.* 936. *Fl. dan.* 1285. *Marsch. Bieb. saur. cauc.* 2. 443. *Spreng. hal.* n. 293.

A. laciniata Besser *galic.* 1. 194.

Geographische Verbreitung.

Vom 44° bis 64° breitet sich diese Art durch ganz Europa aus; denn Laurien, Bologna und Montpellier scheinen die südliche, Umeå und Ångermanland die nördliche Gränze zu bilden. Wie weit sie sich nach Osten erstreckt, ist nicht klar, weil die sibirische Pflanze, die unter diesem Namen geht, noch Zweifel übrig läßt.

Vier und zwanzigste Klasse.

I. Rechte Farrenkräuter.

36.

BLECHNUM BOREALE SW.

Nördlicher Rippenfarn.

In unsern Waldungen kommt dies sterbliche Farrenkraut vor. Die Wurzel ist eines kleinen Fingers dick, braunroth, mit Schuppen, Spreublättern und Resten alter Strünke bedeckt. Unten treibt sie Wurzelasern, die sich nach allen Seiten ausbreiten. Aus der Wurzel erheben sich die Wedel, anfangs schneckenförmig gewunden und überall mit Haaren und Spreublättern besetzt. Späterhin verlies

ren sich diese größtentheils, so daß der völlig ausgewachsene Strunk nur noch unterwärts mit einigen zerstreuten Spinnblättchen besetzt ist. Die Wedel sind theils fruchtbar, theils unfruchtbar. Diese letztern sind eine große Spanne, bis einen Fuß lang, lanzetförmig, tief halb gefiedert. Die Fiedern wechseln dergestalt mit einander ab, daß einer immer in der Mitte zwischen zwei gegenüberstehenden ist, und obenhin angehebt, mit ihnen zusammenzufließen scheint. Die Fiedern sind einen halben Zoll bis acht Linien lang, ganz glatt und glattrandig, etwas sichelförmig gebogen, zugespitzt oder etwas stumpflich, von einem Hauptnerven und parallelen Venen durchzogen. Die untern Fiedern werden immer stumpfer, rundlicher und kürzer, je weiter sie stehen; die obersten fließen endlich in eine glattrandige Spitze zusammen. Die Strünke dieser unfruchtbaren Triebe sind scharfwinflig, unten gelbbraun, und werden weißlich, wo der Wedel anfängt; doch zieht sich auch bisweilen die gelbbraune Farbe eine Strecke in die Höhe. Die unfruchtbaren Wedel sind immer grün und liegen ringsum zur Erde nieder. Die Strünke der fruchtbaren Wedel kommen in der Mitte der unfruchtbaren vor; sie sind bis in die Spitze dunkelbraun, zusammengedrückt, und einer Elle lang. Die Wedel sind auch lanzetförmig, unten gefiedert, oben tief halb gefiedert. Die Blättchen sind lintenförmig, gegenüber und von einander abstehend oder abwechselnd, zugespitzt, einen halben Zoll und darüber lang. Zu beiden Seiten der Mittelrippe auf der Rückseite liegen die Samenhäufchen in fortlaufenden Linien, und sind von einem häutigen Schieferchen bedeckt, welches sich nach der Mittelrippe zu öffnet. In der Jugend sind die Kapseln gestielt, und haben zwischen sich Saftfäden stehen. Späterhin werden sie braun, bestehen aus ei-

ner Reithaut, und sind von einem federharten, gegliederten Ringe umgeben, durch dessen Zerspringen rauhe, eckige Samen ausgestreut werden. Beim weitem Reifen ist die ganze Rückseite dergestalt mit Samenhäufchen bedeckt, daß man die frühere Bildung nicht mehr erkennt: daher man nun leicht die Pflanze zur Gattung *Acrostichum* ziehen kann.

Diagnose und Verwandtschaft.

Von *Acrostichum* kann man ältere Bepel kaum anders unterscheiden, als wenn man auf das Daseyn des Schleyerchens achtet, welches doch immer an den Rändern der Blättchen stehen bleibt; dieses aber fehlt dem *Acrostichum*. Auch die Gattungen *Struthiopteris* und *Lomaria* Willd. können damit verwechselt werden; nur daß dort die Schleyerchen durch den Rand des Laubes gebildet werden und sich schuppenförmig um die Samenhäufchen her legen; bei *Lomaria* ziehen sich die beiden Ränder des Blattes fortlaufend über den Samenhäufchen zusammen. (Billard. nov. holl. t. 246.) Vergl. Anleit. 2. 191.

Synonyme und Abbildungen.

Blechnum sylvestris Trug. f. 208. b.
Lonchitis aspera minor Matth. 661. Dodon. 469.
Dalech. 1221. *Ger. emac.* 1140. *Park.* 1042.
Lonchitis altera Neptenicorum Clus. hist. 2. 213.
Lohel. hist. 475. ic. 815. *femina* Tabern. 1199. *J. Bauh.* hist. 3. 737.

Asplenium sylvestre Dalech. 1217.

Lonchitis minor C. Bauh. pin. 389. *altera foliis Polypodii* Maris. sect. 14. t. 2.

Polypodium angustifolium folio vario Tourn. hist. des plantes aux envir. de Paris, p. 219. inst. 540.

Spicant Tragi et Germanorum Rupp. ien. ed. Hall. 346.

Acrostichum Osmunda Linn. sp. pl. 1522.

Osmunda Spicant Linn. fl. suec. n. 936. Fl. dan. 99. Bolt. fil. t. 6. Gouan fl. monsp. 439. Lightf. scot. 2. 654.

Struthiopteris Hall. hist. n. 1687. Böhm. fl. lips. 296.

Str. Spicant Soop. carn. n. 1258. Weis crypt. gott. 287.

Acrostichum Spicant Vill. delph. 4. 838.

Acr. nemorale Lam. enc. 1. 35.

Blechnum Spicant Roth germ. 3. 44. de Cand. fl. franç. 2. 551.

Onoclea Spicant Hofm. germ. 2. 11. Liljeb. fl. suec. 385.

Blechnum boreale Sw. syn. fil. 115. Engl. bot. 1159. Schk. fil. t. 110.

Geographische Verbreitung.

In Europa kommt dieses Farrenkraut vom 43° — 60° vor. Das südliche Frankreich und Genua (Bertol. amoen. ital. 212.) scheinen die südlichsten, Schonen, das südliche Norwegen und Schottland die nördlichsten Wohnplätze desselben zu seyn. Ob es in Sibirien vorkommt, weiß ich nicht; aber auf der Nordwestküste von America fand es Lewis. (Pursh amer. sept. 669.)

Nutzen.

Es werden dieser Pflanze Wundkräfte zugeschrieben; auch soll man sie an einigen Orten bey Jena unter das Vieh thun, wodurch das letztere an Heilsamkeit gewinnen soll. (Rupp. fl. ien. p. 346.)

. II. Pteroiden.

. 37.

. BOTRYCHIUM LUNARIA SW.

. Mondfrant. franç. Lunaire. engl. Moonwort. schwed. Låsgräs.

. Auf steinigem, fast unfruchtbarem Plätzen und waldigen Höhen kommt bey uns dies Gewächs im Junius vor. Die Wurzel besteht aus dicken braunen Fasern, von der Stärke eines Fingfadens. Diese treiben zuerst zwey scheibenförmige Blättchen, und aus denselben einen glatten, rundlichen, krautartigen Stamm, höchstens einer großen Spanne hoch, und von der Stärke einer Taubenseide. Dieser steigt ganz aufrecht, und theilt sich etwa in der Höhe von zwey Fuß, indem er seitwärts einen gefiederten Wedel, von der Länge eines kleinen Fingers, treibt. Dieser Wedel besteht aus neun bis zehn mattgrünen, fächerförmigen (S. 30.) Blättchen, die abwechselnd stehn, am convexen Rande unregelmäßig gekerbt und von strahlenförmigen feinen Nerven durchsetzt sind. Sie sind von der Größe des Nagels am kleinen Finger. Bisweilen zeigen sich schon die Knospen am Rande dieser Blättchen; nicht selten treibt der Wedel selbst, außer dem Hauptfruchtsstiel, noch einen oder zwey Nebenstiele, die eben so gebildet sind, wie jener. Der Hauptfruchtsstiel bildet nämlich eine ästige, zusammengesezte Aehre, mit winkligen, etwas offen stehenden Zweigen, an denen die gelbbraunen kugelförmigen, glatten Früchte, meist nach einer Seite gerichtet, ungestielt sitzen. Diese Kugelfrüchte, von der Größe der Senfkörner, spalten sich, wenn sie reif werden, in die Quere, und streuen ihre feine Samen aus. Die Pflanze geht aus diesen, gleich einem grünen, gelappten Zellgewebe, auf.

Diagnose und Verwandtschaft.

Verwandt ist diese Art mit zwey andern seltenern, *L. rutaceum* Sw. und *matricarioides* Willd. Jenseits beider doppel gefiederten Wedel, dessen letzte Lappen stumpf gezähnt sind. Bey diesem kommt der Wedel mit dem Schaft zugleich aus dem Wurzelfaserndem der Wedel ist zweymahl getheilt, doppelt gefiedert, und die letztern Lappen sind ablang und stumpf. Die letztere Art ist besonders selten, ich habe sie aus Kurland. Die Gattung Botrychium gränzt an Ophioglossum, welches durch einfache Stängel unterschieden ist: beide bilden die Gruppe der Stachyopteriden, unter den Steroiden. (Nomenclatur 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

Synonyme und Abbildungen.

Lunaria minor Fuchs 482. Dodon. 139. Mart. 607. Dalech. 1313. Ger. em. 405. Park. 907. Moris. sect. 14. t. 5.

L. racemosa Lob. hist. 470. ic. 809. botrytis minor. Glus. hist. 2. 118. J. Bauh. hist. 2. 710. 711.

Ruta lunaria Tabern. 413.

Osmunda folia lunatis Tourm. ic. 547.

Osmunda lunaria Linn. sp. pl. 1819. fl. lappon. n. 309. Fl. dan. t. 18. f. 1. Sæurn II. 1. Engl. bot. 318.

Botrychium Lunaria Sw. syn. fil. 171. Willd. sp. pl. 4. 61. Schk. fil. 154.

Geographische Verbreitung.

Im Norden geht diese Steroide nicht allein bis Island und Lappland, wo sie sich in den den Gärten zugekehrten Felskuppen findet, sondern im westlichen Schottland sogar bis auf die Insel Ross (71° N. B.). Wie weit sie nach Süden geht, ist mir nicht genau bekannt, doch wächst sie noch bei Montpellier und in Calabrien, aber nicht in Griechenland.

Da die Pflanze so schnell entsteht und wieder vergeht, ohne eine Spur zurückzulassen, so glaubte man ehemals, daß der wachsende Mond sie hervortreibe, und daher: Luna folvit den besten Mondlichen: vergabe: sie auch: pueri. Daher: denn die Goldlöcher des Mittelalters sie bei ihrer alchimistischen Praxis benutzten: (De Gesner de herbarum Liparizae narrantur: Tiguri 1555. 4.)

III. Laubmoose.

CINCLIDOTUS FONTINALOIDES PAL. BEAUV.

Am Steinen und Holz in unsern Städten und fließenden Bässern kommt dies seltene Moos vor. Es schlägt starke Wurzelfasern in den Schlamm, womit die Steine und das Holz überzogen sind: und daraus erheben sich auf nur bis sechs Zoll Länge, mehrere ästige Stämmchen von der Größe eines Zwirnsfadens: mit sehr grüner Blätter, die von unten bis oben mit Blättern bedeckt sind. Die letztern stehen häufig, ohne bedeckend auf einander zu liegen: sie umfassen den Stamm und die Zweige zur Spitze, sind ablang, lanzettförmig, ganz glattrandig, an der Spitze wenig verdünnt, von olivgrüner Farbe, die beim Trocknen schwarzlich wird. Das Gewebe der Blätter ist sehr dicht, fest, und unbedeutend gelblich. Ein dunkler grüner Nerve läuft bis in die Spitze: dieser bleibt auch stehen, wenn das Moos durch den Frost vom Wasser getrennt ist und es erscheinen diese Nerven der Blätter als kleine harte Fasern an dem unteren Theile des Stammes. In den Blätterhöhlen findet man theils männliche, theils weibliche Blüthenknospen haufenweise sitzen. Die Hüllen dieser Knospen sind etwas gelbröthlich gefärbt; bei der

männlichen haben die Hüllblättchen keinen Nerven und sind offentlich; bey den weiblichen sind sie lanzenförmig. In den männlichen Blüthen findet man grüne Kelchchen mit untermischten Gastsäden, in den weiblichen zarte rothe Pistillke, mit dazwischen stehenden feinen Gastsäden. Aus diesen Knospen erhebt sich die Frucht, aber auf einem sehr kurzen, kaum eine halbe Linie langen Stielchen, daher sie gewöhnlich von den Hüllblättern bedeckt ist. Die Kapsel ist vollkommen elliptisch, glatt, olivengrün und späterhin braunroth. Wo das Deckelchen auf der Kapsel sitzt, ist die letztere roth gefärbt. Das erstere ist kegelförmig, mit etwas schief stehender Spitze, und die gerundene Befassung der Mündung drückt sich darin ab. Die Haube ist glatt, nüssenförmig und setzt an der Basis in die Lücke. Nach abgefallenem Deckelchen erscheint die Befassung der Mündung, die schon roth und einfach ist. Sie besteht aus ziemlich langen haarförmigen gespaltenen und im trocknen Zustande gedrehten Zähnen, die an der Basis zum Theil zusammenhängen oder durchbrochen sind. Die Samen sind kleine, schwammig grüne Kugeln.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am ähnlichsten ist diesem Moos *Anacrostichum aquaticum* Hedw., welches ebenfalls in stehenden Bässern vorkommt und eine schwarzgrüne Farbe hat. Allein die Blätter des letztern sind viel länger und schmäler, jederzeit fächerförmig und nach einer Seite gebogen; die Fruchtstiele sind etwas länger, daher stehen die Kapseln mehr vor, als bey unserer Art. Vorzüglich aber unterscheidet sich von *aqu.* die Mündungsbefassung; auch kommt es nur in stehenden Gewässern, vom Desfontainischen an, vor. Weniger ist unser Moos mit *Fontinalis antipyretica* L. zu verwechseln,

welches fast in allen fließenden Wassern vorkommt, sich aber durch die dreifache Richtung, den Mangel an Nerven und die etwas kielförmige Beschaffenheit der Blätter unterscheidet, welche auch weit größer sind und weiter abstehen. Die Kapseln sind von zugerundeten kurzen Schuppen dicht umgeben; die Befragung der Mündung besteht in einem gitterförmigen Netz. Die andern Wassermoose stehen noch weiter ab. *Hypnum fluitans* L. ist durch sehr schmale, entfernt und abwechselnd stehende Blätter, durch lange Fruchtstiele und durch doppelte Befragung unterschieden; *H. rufescentius* Neck. durch eiförmige gesägte Blätter, deren Nerve fast bis zur Spitze reicht; durch lang gestielte, nickende Kapseln; *H. riparium* durch überall aus den Blattachseln hervorkommende Wurzelasern; *H. fluviatile* Hedw. fast allein durch die gestielten Kapseln mit doppelter Mündungsbesragung.

Die Gattung *Cinclidotus*, von Wallrot, Beauvois aufgestellt und von Hooker angenommen, steht zwischen *Trichostomum* und *Barbula*. Von der erstern, wozu unser Moos sonst gezählt wurde, unterscheidet sie sich durch die unter verwachsenen und oben gedrehten Zähne der Befragung. *Barbula* ist dadurch unterschieden, daß die gedrehten Wimper der Befragung zart sind und als bloße Fortsetzungen der innern Haut der Kapsel angesehen werden müssen. Auch ist die Haube seitlich gespalten.

Synonyme und Abbildungen.

Fontinalis minor lucens A. Bauh. hist. 3. 776. foliis triangularibus minus complicatis Rai syn. p. 791. *triangularis minor carinata* Willd. hist. musc. p. 257. t. 33. f. 2.

388 . Pl. XXIV. 39. *Jungermannia trilobata* L.

Muscus aquaticus frutescens pennatus Moris. 3. p. 626. sect. 15. t. 6. f. 32.

Muscus squamosus, foliis acutissimis, in aquis nascentis *Turn.* inst. 554.

Fontinalis minor *Lin.* sp. pl. 1571. ed. Reich. 4. 452. *Gunner. fl. norv.* n. 969. t. 3. f. 2. *Engl. bot.* 557.

Hypnum *Hall. stirp. helv.* n. 1795.

Hypnum nigricans *Vill. delph.* 3. 905.

Trichostomum fontinalioides *Hedw. stirp. crypt.* 3. t. 14. *Roth germ.* 3. 195. *Smith fl. brit.* 3. 1248. *Turn. musc. hibern.* 41. *Hedw. sp. pl.* 114. *Bridel muscol.* 2. 133. *Schwägrich. suppl.* 1. 169.

Hypnum fontinalioides *Hefm. germ.* 2. 79.

Fontinalis alpina *Dicks. fasc.* 3. p. 2. t. 4. f. 1.

Cinclidotus fontinalioides *Palis. Beauv. aethelog.* p. 28. 52. *Hook. musc. brit.* p. 29. t. 11.

Geographische Verbreitung.

Norwegen und Nordschottland scheinen die nördlichsten Gegenden zu seyn, wo sich dieses Moos findet. Es geht meines Wissens nur bis ins südliche Deutschland. Wen weder in Ungarn, noch in den mehr südlichen Gegenden wird es angegeben.

IV. Lebermoose.

39.

JUNGERMANNIA TRILOBATA L.

Auf feuchtem Lehm Boden kommt zeitig im Frühjahr in unsern Wäldern das zierliche Lebermoos vor. An den Wurzeln und Stämmen der Bäume klettert es sich in die Höhe. Das Stämmchen, vier bis fünf Zoll hoch, dichotomisch ästig, überall mit Blättern besetzt, legt sich mit sei-

nen Ranken, die in Entfernungen hervorkommen und mit kleinen Schüppchen bekleidet sind, an alle Gegenstände. Die Blätter sind grün, fallen aber meist etwas ins Gelbliche, stehn in zwey Zeilen dicht zusammen, fast einander gegenüber und horizontal. Sie sind ablang, fast viereckig, umfassen mit der Basis das Stämmchen oder die Zweige, haben ein dichtes, förniges Zellgewebe, keinen Nerven, und sind an der breiten Spitze mit drey, seltener vier deutlichen Zähnen versehen, übrigens glattrandig. Auf der obern Fläche sind sie etwas convex, unten etwas hohl. An der untern Fläche des Stämmchens sitzen ganz kleine Amphigastrien, die auch fast quadratisch, mit drey größern, wieder gezähnelten Zähnen versehen sind, und deren Rand sich gewöhnlich etwas umbiegt. Die häutigen, cylindrischen, tief eingeschnittenen Kelche kommen aus den Blattachseln des untern Theils des Stammes hervor; (keinesweges an der Spitze, wie Roth sagt). Der Fruchtsitel ist zart, weiß, durchsichtig, gerade, glatt, von der Stärke eines feinen Zwirnsfadens. Er trägt eine braunrothe Kapsel, die anfangs gleich einer glänzenden Kugel verschlossen ist, dann sich in vier Klappen öffnet, die kreuzförmig aus einander stehn und die Samen an fettenförmigen Schleüberthen hängend haben.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten stehen dieser Art *J. Flörkii*, Web. Mohr. und *Naumanni*, Noes. Doch unterscheidet sich erstere dadurch, daß sie nur unten am Stamm Wurzelranken schlägt, daß die Blätter nicht so lang gezogen sind, etwas vertical stehn, und vornehmlich durch die Größe und vielfache Spaltung der Amphigastrien. (Mart. fl. crypt. erlang. p. 144. t. 4. f. 17.) *J. Naumanni* hat noch kürzere Blätter, die weiter aus einander stehn, und tief gespaltene, gewimperte

990 **Al. XXIV.** 39. *Jungermannia trilobata* L.

Amphigastrien. (Mart. 143. t. 4. f. 16.) *J. quinque-*
dentata L. ist unsrer Art sehr ähnlich, aber es fehlen ihr
die Amphigastrien, auch sind die Blätter viel kürzer. *J. ni-*
pida (convexa Thunb.) unterscheidet sich durch gleichförmig
viertheilige Amphigastrien, deren Fäden pfriemensförmig
zugespitzt sind. Es giebt eine kleinere Abart, die ins Röhrl-
liche spielt, und deren Amphigastrien bloß gefurrt sind.
Dies ist *J. tricrenata* Wahlenb. carpath. p. 364.

Synonyme und Abbildungen.

Muscoides terrestre repens, ex obscuro virescens
Michel. nov. gen. p. 10. t. 6. f. 2.

Lichenastrum pinnulis obtuse trifidis Dillen. *hist.*
musc. p. 493. t. 71. f. 22. A. B. (excl. syn. Michel.)

? *L. multifidum maius, ab extremitate florens* Dill.
hist. musc. p. 494. t. 71. f. 23.

Jungermannia alpina nigricans maior Rupp. *icn. 404.*

Jungermannia Hall. *stirp. n. 1866.*

J. trilobata Linn. *sp. pl. ed. Reich. 4. p. 507. Roth*
germ. 3. 396. Engl. bot. 2232. Web. prodr. hepat. p. 42.
Mart. fl. crypt. erlang. p. 141. t. 3. f. 14.

J. radicans Hofm. *germ. 2. 87.*

J. stolonifera Sw. *fl. ind. occid. 3. 1862.*

Geographische Verbreitung.

Die Pflanze ist durch die gemäßigten Erdstriche der ganz
zen nördlichen Halbkugel verbreitet. Im südlichen Schwes-
den, Norwegen, Schottland ist sie, so wie in Frankreich,
Italien und Deutschland. Auch aus New-York habe ich
sie erhalten. Da Swartz's *J. stolonifera* und Bridel's
J. tricrenata, von Vorp S. Vincent erhalten, nichts an-
deres sind, so wächst sie auch zwischen den Wendekreisen,
wenigstens in Jamaica und auf den Mascarenhas.

V. Flechten.

40.

LECANORA SAXICOLA ACH.

Auf Feldsteinen, Porphyr- und Sandsteinfelsen kommt häufig diese Flechte vor, deren Thallus dicht aufliegend, geschuppt, runzlig, ungleich, oft wie zerbrochen und von schmutziger bleichgrüner oder gelblich-grüner Farbe, unten weißlich und glatt, am Rande aber strahlenförmig gelappt ist. Die ganze Flechte hat oft einen Durchmesser von mehreren Zollen und ist im vollkommenen Zustande auf ebenen Steinflächen freigründ. Das blassere Keimpulver schwißt im Frühjahr auf der Oberfläche aus. Die Scheinfrüchte sind flach, rund, ungestielt und angedrückt, von schmutziger, rothgelber Farbe, mit einem blassen thallobischen Rande umgeben, und von der Größe der Einsen oder der Senfkörner. Sie stehn sehr gedrängt, meist in der Mitte des Thallus, sind oft unregelmäßig, ohne thallobischen Rand, und enthalten in feinen Röhrchen opake Körner.

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit *Lecanora straminea* Ach. (Taf. 2. Fig. 3.) hat sie große Ähnlichkeit. Allein bey dieser ist der Thallus strohfarben, die Lappchen sind am Rande ganz linienförmig, im Durchschnitt rundlich; auch die mittlern Lappchen sind wie aufgeblasen. Die Farbe der Scheinfrüchte ist dunkler, und der thallobische Rand ist wie geschwollen. Auch *Lec. versicolor* Ach. ist ähnlich. Allein diese kommt fast ausschließlich auf Kalkfelsen vor. Der Thallus ist am Rande weißlich, in der Mitte schmutzig grün. Die Scheinfrüchte sind in der Jugend fleischfarben und haben einen weißen Rand; später werden sie dunkel schmutzig roth, und der Rand verliert sich. *Lec. crassa* Ach. stimmt zwar in der

1892 Pl. XXIV. 41. *Scythosiphon intestinalis* Lyngb.

Farbe des Thallus und der Scheinfrüchte: allein der Thallus ist ganz anders, da sie aus einzelnen knorpligen gefalteten wellenförmig gebogenen Köpfchen besteht, die schuppenartig auf einander liegen; auch ist die untere Fläche braun, und die Scheinfrüchte stehen zerstreut.

Synonyme und Abbildungen.

? *Lichen pulmonarius saxatilis farinaceus glaucovireosus* Michel. non. gen. p. 34. t. 51. f. 4.

Lichen saxicola Pollich. palat. n. 1098. Engl. bot. 1695. Achar. lichenogr. suec. prodr. p. 194. Wahlenb. fl. lappon. p. 415.

Lecanora muralis Schreb. spic. fl. germ. p. 130. Wüher. erlang. 4. 31.

Lecanora ochroleuca Wulff. in Jacqu. coll. 2. t. 13. f. 44.

Flora muralis Hofm. pl. lichen, t. 16. f. 1. (male).

Parmelia saxicola Ach. method. p. 191. Mart. fl. crypt. erlang. p. 215.

Lecanora saxicola Ach. lichenogr. p. 431. syn. p. 188.

Geographische Verbreitung.

Obwohl diese Flechte von Lappland bis Italien und von den Pyrenäen bis Laurien durch Europa verbreitet ist, so fehlen doch die Spuren des Vorkommens in entfernten Ländern.

VI. Algen.

41.

SCYTHOSIPHON INTESTINALIS LYNGB.

Im Sommer zeigen sich auf unsern fließenden und stehenden Wassern gelbgrünliche häutige lockere Röhren, die oft große Flächen des Wassers dicht bedecken. In der Jugend sind sie fadenförmig und hellgrün. Diese Fäden sind

wie schiffbringer Ausbreitung an Steinen fest, und erheben sich als Röhren, welche nach und nach immer weiter werden, hier und da sich verengen, ohne mit Scheidewänden versehen zu seyn, ründ auf dem Wasser schwimmen, und sie denn mit Luft gefüllt sind und Luftblasen aufwerfen. Sie sehn zu dem Zustande der völligen Ausbildung den Darmen ähnlich und erhalten die Dicke eines Fingers, werden gegen den Herbst immer ruffärbiger, gelber, und zerfließen endlich im Sommer. Untersucht man die Längen der Röhren mikroskopisch, so findet man keine Körner und in ihnen keine Nahrung.

8. 1. Digerat und Verwandtschaft.

Am nächsten steht diesem Gewächs Sc. compressus Lyngb.; jedoch kommt dieses nur im Salzwasser vor, ist eßig und gasamengefüllt, und erreicht nie die Dicke des Sc. intestinalis. Es ist zu bemerken, daß diese beiden zur Uva gezogen; allein schon Roth bemerkt (cat. 1. 158.), daß jenes Begriff der Uva die flache, ausgebreitete, nicht röhrenge Beschaffenheit beibehalten. Er zog daher die Uva intestinalis zur Conferva; in der That hat jedoch zeit gegliederte und mit Scheidewänden versehene Röhren: daher ist es zu billigen, daß Lyngb. die Gattung Scytosiphon aufstellte, deren Charakter in häutigen, ununterbrochenen Röhren besteht, deren Wände die Keimkörner enthalten.

Synonymie und Abbildungen.

- Cava Imperac. Hist. nat. p. 858.
- Focus cavus C. Bath. pin. 364. J. Bauh. hist. 3. 791.
- Laotua marina tubulosa Rul hist. 1. p. 77.
- Folliculus marinus Löffel fl. pruss. p. 75.
- Conferva marina tubulosa Dillen. giesf. app. p. 16.

Conferva latifolia flavescens et tubulosa **Buxb. hal. p. 79.**

Fucus tubulosus intestinorum forma **Tournefort p. 568. Buxb. cent. 3. t. 13. f. 1. (male).**

Ulva marina tubulosa **Rei f. p. 62.**

Ulva tubulosa simplex **Linn. Lapp. p. 348.**

Tramella marina tubulosa **Dill. hist. nat. p. 2. 9. f. 7.**

Ulva tubulis cylindricis **Hall. Virg. n. 2128.**

Ulva intestinalis **Linn. fl. succ. n. 1134. sp. phyc. Reich. 4. 583. Lightf. Scot. p. 360. Hall. angl. 96. Wither. arrang. 4. 141. de Cam. fl. franc. 2. p. 8. Lamour. thalass. p. 65. Agardh syn. p. 45.**

Conferva intestinalis **Roos nach d. 184. Krypt. aqu. p. 13. Schumacher. fassend. p. 203.**

Scytosiphon intestinalis **Lyngb. hydroph. p. 32.**

Geographische Verbreitung

In allen Gewässern vom Polarkreis bis zum Mittelmeer findet sich dies in der nördlichen Halbkugel; ob es auch in der südlichen vorkommt, ist mir unbekannt.

VII. Kernschwämme.

42.

GERATOSTOMA FIMBRIATUM FRIES.

Auf den Blättern der Hainbuchen und Haselsträucher sieht man im Sommer schwarze Flecken; Beweise der ersterbenden Vegetation des Blattes, und einer aufsteigenden, oft aber im Keim erstickten fremden Vegetation. Im letztern Fall bleibt es ein Xyloma. (Anal. 2. 17.) Erst aber erheben sich im Herbst auf den Flecken kleine Kugeln, die man kaum mit bloßen Augen gewahr wird, von schwarz

der Farbe. Gelber Fleck, besonders auf Blättern der Haselstaude, einzelne Kügelchen, außer der gemeinschaftlichen Unterlage. Diese geht in fleisch, gerade stehende, oben verdickte, etwa einer Linie lange, häusförmige Schnäbelchen über, zwischen denen und den Kügelchen ein weißer, häusiger Saum, gleich einer Kranschette, ringsum steht. Dies Schnäbelchen ist nicht die Mündung, welche bey den Sphaerien die Stelle des Deckelchens bey den Moosen vertritt; sondern es ist ein zusammenhängender Fortsatz des Peritheciums. (Fries: obs. myc. 2. 318. 319.) Das Kügelchen enthält die Reinschönke, welche keulenförmige, fast durchsichtige Körper, mit acht feinen Röhren angefüllt, darstellten. Welche Bedeutung hat der weiße Saum des Schnäbelchens? Kossich glaubt, es sey die grundgeschlagene innere Zellwand, was mir nicht denklich ist. Wahrscheinlicher aber ist die eben erwähnte Meinung, daß es die Masse des Oberhäutchens des Blattes ist, welche sich gegen den Frühling verliert.

Bemerkelt kann diese Art nicht mit andern werden, da oben jener Saum bey keiner Art weiter vorkommt. Goussie steht sie neben *C. pulchellum* und *cornutum*.

Synonyme und Abbildungen.

Sphaeria spiculosa Batsch el. fung. 1. p. 273. t. 301 f. 182.

Sph. Coryli ib. 2. p. 131. t. 32. f. 231.

Sph. Carpini Hofm. veg. crypt. 1. t. 1. f. 1. Timm fl. megar. p. 279.

Sph. fimbriata Pers. obs. myc. 1. p. 70. syn. p. 36. Alb. et Schwein. fung. misc. p. 17. Rebensich neom. p. 329. Schultz fl. scarg. p. 425. Mart. fl. crypt. erlang. p. 479.

Cornutostoma fimbriatum Fries obs. myc. 2. p. 340.

VIII. Eigentliche Schwämme.

43.

SPATHULARIA FLAVIDA PERS.

Leistenchwamm Nees.

In unsern Fichtenwäldungen; seltener unter Laubbolz zeigt sich dieser Schwamm im Spätsommer und Herbst. Er wächst auf Fichtennadeln und abgefallenen Blättern, und theils von Moosen umgeben. Der ganze Schwamm ist gewöhnlich nur zwei Zoll, höchstens einen kleinen Finger lang. Der Stumpf hat unten eine verbleibende Basis, gleich einer Knolle, ist von strohgelber Farbe, glatt, von der Stärke einer Seidenfaser. Seine Länge beträgt einen Zoll und etwas drüber. Er ist inwendig und selten, im höhern Alter, hohl; gewöhnlich besteht er aus einer doppelten Schicht, einer äußern faserigen und innern zelligen. Er trägt einen zusammengedrückten Hut von dottergelber oder rothgelber Farbe, der an den Seiten des Stumps herumläuft und die Gestalt eines Spatens hat. Höchstens einen Zoll lang und breit, ist er ringsum glatt, die Ränder oft gefaltet oder eingeschnitten. Er besteht aus zwei zusammengewachsenen Schlauchschichten, die inwendig ein zartweißes Zellgewebe haben. Im höhern Alter reissen sich diese Schlauchschichten; der Hut erscheint alsdann aufgeblasen, und inwendig voll lockerer Fasern. Von dem Stumpf aus ziehn sich ästige Runzeln durch den Hut, welche von Mancheu als Ähren dargestellt worden. In der Schlauchschicht bemerkt man durch das Mikroskop feine, durchscheinende, leulenförmige Reinschläuche, mit dazwischen stehenden Saftfäden. In jenen liegen fünf doppelt getriggerte Reinskörner, gerade so, wie bei *Geoglossum viride* (Taf. 1. Fig. 34.), mit dem man diesen Schwamm in Gesellschaft

findet. Bei warmem Sonnenschein stäuben diese Keimtrö-
ner, gleich einem fein glänzenden Nebel; heraus, und das
Gewächs wird dadurch, wie *Peziza*, zu einem Schlauch-
schwamm (*Fungus urinus* Nees p. 243.).

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit der Gattung *Helvella* ist diese Gattung am nächs-
ten verwandt. Die beiden hier verwachsenen Schlauch-
schichten trennen sich bei *Helvella*, und hängen in Form
einer Röhre herab. Die Farbe des Huts ist auch gewöhn-
lich dunkler. Geoglossum bildet eine eigentliche Keule, die
vom Stumpf sich deutlich unterscheidet.

Synonyme und Abbildungen.

Helvella clavata Schöff. fung. t. 149.

Clavaria Spathula Flor. dan. 658.

Cl. spathulata Schmidt. ic. p. 196. t. 50. f. 1. (alter.)

Helvella spathulata Afzel. Stöckh. handl. 1783.
p. 302. Sowerb. fung. t. 35.

Helvella farctoria Bala. fung. ed. Willd. 3. p. 10.
t. 97.

Spathularia flavida Pers. dispos. meth. fung. p. 36.
comment. de fung. claviform. p. 34 — 36. syn. p. 610.
Nees Syst. p. 171. t. 17. f. 156. (Sp. rufa eadem, ico-
nes malae.)

IX. Bauchpilze.

44

CRATERIUM PYRIFORME. DITMAR.

(Eaf. II. Fig. 25. — 28. 33 t. 1. 1. 1.)

Im Herbst zeigt sich dieser Pilz auf Birkenrinde an
feuchten Orten. Er ist kaum eine Linie groß und braungelb.
Auf einem kurzen Stumpf steht das birn- oder flaschenförmige

598. **Pl. XXIV: 45. Botrytis polysp. 46. Fusidium gryl.**

mige, unter der Mündung verengte Peridium: Die Mündung wird von einem weißlichen runden Deckelchen bedeckt, welches abspringt, und worauf alsdann die Keimkörner mit untermischten Glockenbaaren, als Inhalt des Peridiums, erscheinen.

Ditmar in den Pilzen Deutschl. B. I. N. 10.

X. Staubfadenpilze.

45.

BOTRYTIS POLYSPORA LINK.

(Taf. I. Fig. 31.)

Auf trockenen Zweigen im Herbst erscheint dieser Pilz in dichten Rasen, einer Linie hoch. Die dicken Glocken sind unten mit Scheldewänden versehen, und grau-grünlich. Die kugelförmigen, olivengrünen Keimkörner legen sich haufenweise an die Nesselchen, besonders gegen die Spitzchen.

Link im Berl. Mag. 3. S. 14.

Ditmar in den Pilzen Deutschl. N. 35.

XI. Staupilze.

46.

FUSIDIUM GRYSEUM LINK.

(Taf. I. Fig. 32.)

Auf vertrockneten Buchenblättern zeigt sich im Herbst ein Haufen weißgrauer Flecken, die, mikroskopisch untersucht, aus spindelförmigen sehr feinen Keimkörnern bestehen.

Link im Berl. Mag. 3. S. 8.

Ditmar in den Pilzen Deutschl. N. 17.

Erklärung der Kupfer.

Erste Tafel.

Fig. 1. Hagelfleck (chalarza) bey der Citrone, der Keimsgrube entgegengesetzt. (S. 101.)

2. Kotpyledonen mit dem Würzelschen. Samen ohne Eyweißkörper. Aufrechter Embryo. (S. 102. 324.)

3. Durchschnittener Cardamom Samen, mit der Keimsgrube nach oben gerichtet. Der mehlichste Eyweißkörper ist punktiert. Der Dotter ist gestrichelt. In diesem liegt der helle Embryo, am obern (hier untern) Ende hakenförmig gebogen. (S. 102. 326. 329.)

4. Samen von *Cardiospermum Halimacabum* mit der hellen herzförmigen Keimwarze. (S. 100.)

5. Dickfleischige Kotpyledonen, die in einander gewunden sind. (S. 102.)

6. Rhizom der *Centauria ruthenica*, mit borstiger Krone und der fleischigen Keimgrube. (S. 93. 94. 100.)

7. Schößchen von *Thlaspi Bursa*. (S. 96.)

8. Zapfenbeere (galbulus) von *Thuja orientalis*. (S. 98.)

9. Zapfen (ströbilus) von *Alnus incana*. (S. 98.)

10. Durchschnittener Same von *Strelitzia Reginae*. Der Eyweißkörper ist sehr punktiert; der Embryo in der Are, nicht winkelf. Rotter Berg bildet die Keimwarze (*Stropholus stuppens*, S. 23. 100. 101. 102.)

11. Ein durchschnittenen *Walzenförmigen*, an dessen oberm Ende man den oberflächlichen unentwickelten Embryo auf dem Schildchen liegen sieht, durch dessen Hülfe er mit dem gestrichelten Eiweißkörper zusammenhängt. (S. 101. 102. 329.)
12. Pinselförmige Samentrone der *Leyssera capillifolia* *.
13. Samen von *Epilobium angustissimum*, mit dem Haarschopf. (S. 93.)
14. 15. Achenium von *Laserpitium latifolium*, mit vier Flügelhäutchen und den dazwischen liegenden Eichen. (S. 94.)
16. Hülse der *Vicia consentina* * (S. 96.)
17. Geschwängte Schlauchfrucht (*arillus Linnaei*) von *Geranium bohemicum*. (S. 93.)
18. Gliederhülse von *Hedysarum coronarium*. (S. 96.)
19. Geflügelter Same von *Tritonia flava* Ker. (S. 93.)
20. Same von *Mirabilis Jalappa* durchschnitten. Peripherischer gestrichelter Embryo. Centraler Eiweißkörper. (S. 28. 101.)
21. Kapsel der *Maurandia antirrhiniflora* Willd. Sie hat eine doppelte Wand: die äußere ist von der Spitze aus unregelmäßig fünfklappig; die Innere zeigt zwei ganz ungleiche unregelmäßige Fächer, deren größeres die Folge zu vier Fächern in den vier Vorsprüngen der Wand zeigt. Die Placentation ist central. Es sind also eigentlich zwei verwachsene Kapseln, von denen die größere die der Familie zukommende vierfächerige Bildung der Kapsel in der ersten Grundlage zeigt. (S. 94. 95. 157. 161. 164.)
22. Achenium von *Asteroccephalus caucasicus* * Häutige Samentrone; inwendig fünf Kerne. (S. 94. 474. 475.)

23. Apfel mit fünf Hähnen. (S. 97.)

24. Same von *Avena squarrosa* L. Der Embryo ist verflochten gerundet (hymenium nominatum). (S. 95.) Der kleine Embryo liegt oben in einer Höhle an der Keimgrube.

25. 26. *Craterium pyriforme* Dhar. Ein *Craterium*. (S. 997.)

27. 28. Die Sporidien desselben, mit dem richtigen Hähnen. (S. 100: 597.)

29. *Agaricus Amanita*, mit dem Wulst, dem Ring und dem Hut. (S. 78.)

30. Schimmelschicht (hymenium) des *Geoglossum viride*. Reife mit den theils sporophoris und dazwischen stehenden Gastsäden. (S. 100. 596.)

31. 32. *Botrytis polyspora* Link. Die buschigen, ästigen Flocken sind auswendig mit Sporen bestreut. Ein Schimmelschicht. (S. 100. 598.)

32. *Fusidium gryleum* Link. Spinnwebartige Eide. (S. 100: 598.)

33. Auf dem Rücken der Rotledonen liegendes Wirtelchen (cotyledones incumbentes) von *Erysimum hieracifolium*. (S. 45: 530.)

34. Zwischen den Rotledonen anliegendes Wirtelchen von *Sinapis nigra* (cotyledones accumbentes, S. 45.).

35. Beere von *Basella rubra*. Eiförmiger Embryo. (S. 48.)

36. Sarcobase von *Ochra squarrosa*. (S. 76: 89.)

37. Zwiesfächerige Kapsel von *Justicia paniculata*, mit den Hähnen an der Scheidewand. (S. 101.)

38. Schote der Erbsen, mit den Samen an beiden Nähten. (S. 96.)

Zweite Tafel.

- Fig. 1. Schlanhschicht von *Pentstemon Paris*. Die Samenthülschen enthalten acht Samen. (S. 160. 595.)
2. Schinsamen von *Solorina faccata* Ach. (S. 99. 591.)
3. *Locanora staminea* Ach. (S. 99. 591.)
4. *Grimmia controversa* Hedw., mit seitlich gestreuter Haube. (S. 78.)
5. Perichätialblätter von *Neckera disticha* Hedw. (S. 78.)
6. Kolbenförmige gekeimte Scheinantheren mit den Pollen und Saftfäden von *Gymnostomum pyriforme*.
7. Äußeres Peristom von *Hypnum alopecurum*.
8. Inneres Peristom desselben. (S. 98.)
9. Kapsel mit dem gegliederten Ring und den neuen Samen von *Aspidium spinulosum* Sw. (S. 98.)
10. Am Rande gefranztes, drüsiges Schleperchen desselben Farrenkrauts. (S. 78.)
11. Blüthen von *Aponogeton distachys* Thunb. Ansätze zu Corollentheilen. (S. 79.) Septandrie.
12. Blüthe von *Chironia frutescens*. Stamina perigyna. (S. 41.) Corolla infera; germen superum. (S. 40.)
13. Gebrehte Antheren derselben. (S. 48.)
14. *Phylla entocides*; folia sparsa, revoluta, sessilia, lanceolata. Flores fasciculati. (S. 30. 44. 46. 51. 75.)
15. Corollinischer Kelch derselben Pflanze, gewimpert. (S. 57. 79.) Die Antheren unter Saftdecken. (S. 87.) Auch können diese Schüppchen Corollentheile genannt werden. Die Staubfäden sind mit dem corollinischen Kelch verwachsen. (S. 163. 164.)

16. Krugförmige Corolle von *Arbutus Unedo*. (S. 93.)
17. Zweifächerige gespornte Antheren derselben. Die Staubfäden behaart. (S. 271.)
18. *Oxalis purpurea* Jacqu. Die Pistille sind kürzer als die innern, länger als die äußern Staubfäden. (S. 319.)
19. *Oxalis macrostylis* Jacqu. Die Pistille sind länger als die innern und äußern Staubfäden. Immer bleiben die äußern Staubfäden kürzer als die innern. (S. 172. 173. 319.)
20. Fünf Pistille mit stigmatischen Enden und unterwärts mit Drüsen besetzt. Vielleicht die Collectoren? (S. 275.) Verwachsene Fruchtknoten der *Oxalis macrostylis*. (S. 90. 160.)
21. Blüthe von *Agatholma pubescens* Willd. Außer den fünf Haupttheilen der Corolle noch fünf gefranzte Nebentheile, fehlgeschlagene Staubfäden. Von fünf Staubfäden stehen drei höher als die zwei übrigen. (S. 148. 158. 171. 173.)
22. Solcher fehlgeschlagener Staubfaden.
23. Geschleiertes Stigma von *Lobelia discolor*. (S. 90.) Die Antheren verwachsen. Die Frucht unter dem Kelch und mit ihm zusammenhängend. (S. 40.)
24. Pollen von *Amaryllis Reginae*. (S. 271.)

Dritte Tafel

Fig. 1. Männliche und weibliche Blüthen von *Phyllanthus Epiphyllanthus* W. aus derselben Knospe. Der scheinbare Blütenstiel ist ein fehlgeschlagenes Blatt. Die männlichen Blüthen haben fehlschlagende Pistille. (S. 148.) Die drei Staubfäden sind in einer Säule verwachsen; an der Basis derselben Nektardrüsen, die den weiblichen Blü-

then fehlen: (S. 113. 158.) Von den sechs Blüthenfielen wechseln die innern mit den äußern ab, und erstere können daher als Corollentheile betrachtet werden: (S. 167.)

2. *Piqueria trinervis* Cav. Der gemeinschaftliche Kelch, Anthodium oder periclinium, ist vierblättrig und enthält vier Blüthchen. (S. 77.)

3. Ein einzelnes Blüthchen, dessen Saum fünf Lappen hat. Gespaltenes Stigma. Syngenesia aequalis. (S. 116.)

4. Blüthentraube der *Ottonia Anisum**. Neue Entdeck. 1. S. 255. (S. 75.)

5. Einzelne Blüthe derselben: an der Basis des Stielchens eine gefranzte Schuppe oder Bractee. Keine Corolle. Hier zweifächerige Katheren. Kegelförmiger Fruchtknoten, mit vierspaltigem Stigma. (S. 76.)

6. *Crassula spathulata*. Die Fruchtknoten stehen hier als Kelch und Corolle. Sie wechseln mit den Staubfäden, diese mit den Corollentheilen, und die letztern mit den Kelchzähnen ab. (S. 40. 167.)

7. *Schmidtia subtilis* Trattin. Zwei Balgspitzen schließen zwei hypogynische Staubfäden mit beweglichen Katheren, einen verhältnißmäßig sehr großen Fruchtknoten und zwei einfache fadenförmige Stigmen ein. (S. 41. 47. 168.)

8. Fruchtkapseln der *Targionia hypophylla*, von einem gegliederten Ring umgeben und mit Schleuderfettchen versehen, wie man sie noch nie beobachtet hat. Dadurch wird die Verwandtschaft mit *Jungermannia* und *Marchantia* bestätigt. (S. 93. 224.)

9. *Correa alba* Sm. mit acht perigonischen ungleich langen Staubfäden und Nektartrüben zwischen denselben. (S. 41. 161.)

10. Der Fruchtknoten derselben Pflanze, bey mehreren Weise vergrößert. Die Bestäuben sind bestreuet und umfassen die vier zweyfünftigen Kelche. (S. 86. 93. 94.), die zusammengefügten die vierfünftige Frucht bilden. Daß sie ursprünglich getrennt waren, sieht man an den obern fadenförmigen Fortsätzen, die man für die Collectoren halten möchte. (S. 152. 160. 161. 175.)

11. Blüthe der *Acacia luphantia* Willd. Monadelph. (S. 117. 158.)

12. Krugförmige Corolle mit überlappigem Saum von *Erica aggregata* *. Neue Entdeck. 1. 1770. (S. 95.)

13. Die Geschlechtstheile derselben nach weggenommener Corolle. Vierblätteriger Kelch, der unter dem Fruchtknoten steht. (S. 40.) Acht Staubfäden, die in der Corolle eingeschlossene Staubfäden, zwischen denen die Nektartrichter liegen. Acht zweyfünftige, mehrgliedrige, übergezogene Kapseln. (S. 9. 60. 72.) Das Pistill mit überlappigem Stigma. (S. 199.)

14. Der Fruchtknotenüberschnitt. Hier erscheint eine fünffache Theilung, zum Beweis des ursprünglichen Fadenverhältnisses. (S. 151. 169. 172.) Auch ist der weibliche Fruchtknoten mehrfach, und erst bey mäßiger Reife scheiden sich die einzelnen Köpfe so zusammen, daß ihre Zwischenräume einfach werden und vier kleine Mittelfäden ausgehen. (S. 151. 161. 164.)

15. Zweyföpfige, röhrenförmige Corolle der *Salvia Boissiana* Jacq. (S. 82.)

16. Zwey Staubfäden, mit den Fortsätzen, als (sehr) geschlagenen zwey andern Staubfäden. (S. 151.)

17. Bonobase, nebst dem seitlich vorstehenden Nektarium und den drauf stehenden vier Karpopsen. Das Pistill

mitteln zwischen diesen; mit gespaltenem Stigma; als Folge
des Verschmelzens. (S. 76. 86. 89. 93. 159. 168. 171. 311)
18. 19. Antheten mit bohnenförmigen Hülsen
gen (antherae cristatas) von Erica tetralix Andr. Rar.
Gard. 1727. (S. 373.)
20. Myoporum tenuifolium Forst. Die Corolle mit
fünftheiligem behaartem Saum. Vier Staubfäden von un-
gleicher Länge auf dem Eingang zur Corollentröhre. Der
Grundtopus des Zahlenverhältnisses ist in der Theilung der
Corolle geblieben; von den fünf Staubfäden ist einer sehr
geschlagen. (S. 168. 169.)
21. Vierfächerige Stachys von derselben Pflanze. (S. 96.)
22. Blüthe von Duchesnea fragiformis Smith. Der
Kelch hat dreitheilige Abtheilungen. Die hypogynischen
Staubfäden im unbestimmten Zahl sind auf dem corollinischen
Ueberzug des Kelches eingefügt. Joh. Andr. (S. 41. III.)
Die Frucht ist aus dem angeschwollenen Fruchtknoten entstan-
den, auf der Oberfläche mit Körnern besetzt.
23. Blüthe der Barleria flava Jacq. Der Kelch be-
steht aus vier ungleichen Blättern, deren oberer äußere viel
größer und das obere so tief eingeschnitten ist, daß man den
sprüngen Grundtopus der fünffachen Theilung deutlich
erkennt. Die röhrlige Corolle hat einen fünfstheiligen Saum,
wovon zwei Lappen zurückgeschlagen und die übrigen übrigen
ausgeraubet sind. Unter fünf Staubfäden, die es eigent-
lich sein sollten, und die auch hiaweilen erscheinen, kommen
gewöhnlich nur zwei zur Vollkommenheit. (S. 192. 193.
332.)

24. Blüthe der Valtheimia viridifolia W. Eine corollinische
Blüthe, mit eingewachsenen Staubfäden, die hypogynisch

nisch steht. Dem Fruchtfusum steht höher. Das Pistill nie-
dergehengt. (S. 41. 51. 79.)

25. Anordnungen der Eitrosgänge in den oberflächli-
chen Schläuchen des *Sphagnum obtusifolium*. (S. 224.)

26. Die viertheilige Pflanze Tafel.

Fig. 1. Querschnitt der Wurzel und Schraubengänge aus der
Wurzel des *Gillampelos Pargira* L. (S. 224. 226.)

2. Querschnitt der Knospe der gemeinen Esche. (S.
243.)

3. 4. Einfache Knospen des Tulpenbaums, mit den
folgenden Zeichnungen. (S. 243.)

5. Knospe der gemeinen Esche. (S. 243.)

6. Knospe der *Mespilus glandulosa*. (S. 245.)

7. Knospe der *Salisbaria adiantifolia* Sm. (S. 245.)

8. Knospe vom Schneeball. (S. 247.)

9. Blatt von *Gymnostomum parvum* 2. dessen Nerven
in zwei Blättertheile zerfällt *nervus lamellatus*. (S. 55.)

10. Befruchtungssäule der *Bistia Tancarvilleana* B.
Die Oberseite bildet sich das Gänlchen zum *clinandrium*
Richard's aus, zu dessen beiden Seiten die *Stambraden*
stehn. Das *clinandrium* hat unter sich das Schnäbelchen,
welches unter sich das fast schattige Stigma sitzen hat, wo-
mit es fest zusammenhängt. Die Antenne ist also epigynisch.

11. Vier Paar zusammenhängende Pollenmassen dersel-
ben Pflanze. (S. 91.)

12. Vier Fächer des *clinandrii*, worin sie gelegen
sind. (S. 91.) Die Quermwand finde ich nirgend so deutlich
als sie hier abgebildet ist.

13. Blüthe der *Malva umbellata*: Monadelphie. Die
Adern in den Corollentheilen sind Schraubengänge. (S. 260.)

14. Dieselbe Blume durchschnitten: die Staubfadenröhre mit der Corolle verwachsen; nach unten erweitert; die Staubfäden und Corolle gleichartig füllend. (S. 164.)

15. Pollen derselben Pflanze. (S. 90. 971.)

16. Blume von *Pogostemon plectranthoides* Desfont. Die Corolle ist fast umgewandt (resupinata); denn die Staubfäden sind niedergebogen, da sie bei den verwandten Gattungen aufsteigen. Die ungetheilte Lippe ist eigentlich die obere; die dreilappige die untere. Die lang behaarten Staubfäden sind didynamisch; das Pistill gespalten. (S. 111. 159. 163.)

17. 18. Blume von *Bütneria cordata* (Lamour.) (Lamour.) offener Kelch. Fünf halbmondförmig gebogene, oben mit zwei Nerven und zwischen denselben mit einer langen schwach behaarten Borste versehene Corollentheile. Fünf Staubfäden, mit zweifächerigen Antheren; zwischen denen aus dem Pistill ein fünfklappiger Kranz steht, dessen Lappen ausgerandet und an der äußern Seite nektartragend sind. (S. 86.)

19. Schraubengänge und Saftrohren aus der *Marsippospora* Jacq. (S. 223. 224.)

Fünfte Tafel.

Fig. 1. Spiralgefäße und Saftrohren aus der *Alpinia nutans* Roso. (S. 223. 224.)

2. Spaltöffnungen der Oberhaut, mit dem darunter liegenden Zellgewebe, aus den Haeckel'schen Blättern. (S. 248. 249.)

3. Treppengänge mit dem Saft aus *Lycopodium clavatum*. (S. 227. 237.)

4. Durchlöcherter Kloben mit dazwischen liegenden Saftgängen und den durchsetzenden Strahlengängen aus dem Holze der Kreuztanne! (S. 222. 235.)

5. Sporophleum gramineum Nees. mscr. Ein zweifelhafter Inomycet.

6. Camptosporium glaucum Link. mscr. An der innern Seite alter Eichenrinde! (Ehrenb. sylv. mycol. p. 11. Nees radix plant. mycetoid. p. 5.)

7. Eurotium epixylon Link. (Berlin. Mag. 3. S. 31.) Ein Saftomycet.

8. Diatoma subbulata Jürg. Eine Bacillarie nach Rißsch. Uebergang vom Gewächse zum Thierreiche.

9. Bacillaria Vexillum.

10. Structuren der Nodularia fluviatilis Lyngb. hydroph. p. 99. t. 29. mit den fettensförmig gereihten Reinsörnern.

11. Anthocorynium der Surubaea guianensis Aubl. Bergl. Meyer fl. essequib. p. 120. (S. 77.)

12. Der Blüthentragende Blattstiel der Turnera canaliculata Juss. mit zwei napfförmigen Drüsen.

13. Blüthe von Panicum leiocarpon. (Neue Entdeck. 1. S. 243.)

Sechste Tafel.

Fig. 1. Knollen der Trevirania coccinea Willd. (S. 231.)

2. Knollen der Tritonia lualaba Ker. (das.)

3. Knollen der Ixia leucantha. (das.)

4. 5. Blüthe der Euphorbia Characias. Zwillinge antheren auf Staubfäden, die mit einem Gelenk versehen sind, und vier Pistille. (S. 118. 266. 269.)

6. *Bugiovillosa spectabilis* Juss. mit rothgefärbten Bracteen. (S. 150.)

7. Die sieben Staubfäden derselben an der Basis verwachsen. (S. 163.)

8. Sternförmige Schuppen auf den Blättern von *Croton Elateria*. (S. 27.)

9. Hufenförmiges Blatt von *Solanum Belfortianum* Dunal. (S. 31.)

10. Sternförmige Haare desselben. (S. 23.)

11. *Cassia flexuosa*, mit gebogenem Stamm, gefiederten Blättern und gewimperten Blattansätzen. (S. 48. 53. 57. 70.)

12. *Sauvagesia Adima* Aubl. (Neue Entdeck. I. 294. 295.) mit wurzelndem aufsteigendem Stamm, borstig gefiederten Blattansätzen. (S. 50. 59. 94.)

13. 14. Blüthe derselben. Zwischen Kelch und Corolle stehn Mittelförper zwischen Staubfäden und Nektarien, wie bey *Parnassia*. Dreyklappige Kapsel. (Neue Entdeck. I. 295. 296.)

Siebente Tafel.

Fig. 1. Traubenartige Rispe von *Hirtella glandulosa**, (Neue Entdeck. I. S. 303.) Zurückgeschlagene Bracteen. Büschel von gestielten Drüsen.

2. Eysförmig, ablanges venöses, etwas zugespitztes Blatt derselben.

3. Blüthe vergrößert. Fünftheiliger, zurückgeschlagener, inwendig mit Seidenhaaren besetzter Kelch. Die Corolle abgefallen. Fünf lange, linienförmige Staubfäden. Das Pistill unten behaart. Die trockene Beere rauh behaart.

4. Die Blume vor dem Aufschließen geöffnet. Die Staubfäden zusammengerollt.

5. *Alyssum nebrodense* Tin. (Neue Entdeck. I. S. 286.) Strauchartige Stämmchen mit rosenartig gehäuften Blättern.

6. Elliptisches, mit dem Pistill gekröntes Schötchen.

7. Umgekehrt eysförmiges mit Sternhaaren besetztes Blatt derselben Pflanze.

Achte Tafel.

Fig. 1. 2. *Cyphia ferrata**. (Neue Entdeck. I. S. 274.)

2. Die Blüthe besonders.

4. Die unverbundenen Staubfäden.

5. *Hydrocotyle plantaginea**. (Neue Entdeck. I. S. 284.)

6. Die Frucht.

7. Durchschnitt derselben.

8. 9. Zergliederte Eamenfrone der *Pteronia glabrata* Thunb.

Gebruckt bey Friedrich Grunert in Halle.

